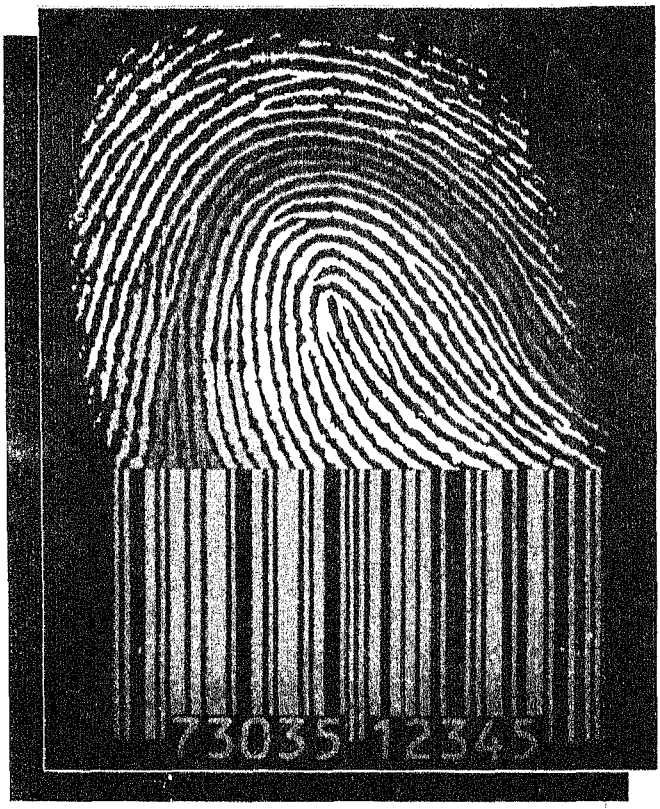
Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

دار الفاروق للجميع

الإسكندرية
1997
1997



كتاب الشباب

الهيئة المصرية
العامة للكتاب

غدا القرن الـ ٢١

رجب سعد السيد

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

غدا القرن ٢١

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

غداً القرن ٢١

رجب سعد السيد

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مهرجان القراءة للجميع ٩٧

مكتبة الأسرة

برعاية السيدة سوزان مبارك

(كتاب الشباب)

غداً القرن ٢١

رجب سعد السيد

الجهات المشتركة:

جمعية الرعاية المتكاملة المركزية

وزارة الثقافة

وزارة الإعلام

وزارة التعليم

وزارة الإدارة المحلية

المجلس الأعلى للشباب والرياضة

التنفيذ: الهيئة المصرية العامة للكتاب

الغلاف

الإشراف الفني:

الفنان محمود الهندى

المشرف العام

د. سمير سرحان

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مقدمة

وهكذا تمضى مسيرة مكتبة الأسرة لتقدم فى عامها الرابع تسع سلاسل جديدة تضم روائع الفكر والإبداع من عيون كتب الآداب والفنون والفكر فى مختلف فروع المعرفة الإنسانية، تروى تعطش الجماهير للثقافة الجادة والرفيعة، وتنضم إلى مجموعة العناوين التى صدرت خلال الأعوام الثلاثة الماضية لتغطى مساحة عريضة من بحور المعرفة الإنسانية، ولتقطع بأن مصر غنية بتراثها الأدبى والفكرى والإبداعى والعلمى، وأن مصر على مر التاريخ هى بلاد الحكمة والمعرفة والفن والحضارة .. عبقرية فى المكان وعبقرية الإبداع فى كل زمان.

سوزان مبارك

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

على سبيل التقديم...

مكتبة الأسرة ٩٧ رسالة إلى شباب مصر الواعد تقدم صفحات متألقة من متعة الإبداع ونور المعرفة مصدر القوة فى عالم اليوم..

صفحات تكشف عن ماضينا العريق وحاضرنا الواعد وتستشرف مستقبلنا المشرق.

د. سميرسرحان

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

اهـــداء :

الى اثنـين من مـواطنى

القرن الواحد والعشرين :

رشـــا وعمـــرو ...

حفظهمـا الله

ـ بـابـا ـ

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تقـــديم

يخطىء من يعتقد أننـا (فى انتظـار) القرن الواحـد والعشرين .. لقد دخلنا ـ فعلا ـ الى (القرن القادم) .. ولا يستند العنوان الذى يحمله هـذا الكتاب الا على مجرد (التقويم) الذى يشير الى أننا نبتعد عن بداية الألف الثالثة بمسافة خمس سنوات تقريبا . ولكن الحقيقة أننا ، كبشر ، نعيش القرن القادم ، من خـلال كثير من معطيـات العـلم والتكنولوجيا .. نعيش الانقلابات المبهرة فى مجالات عديدة . المواصـلات والاتصـالات ـ نظم الادارة ـ التكنولوجيـا الحيوية ـ الفضاء .. وغيرها .

ونحن نعيش هـذه (البدايات) بدرجـات متفاوتة .. بعضنا ينتجهـا ليستهلكها ، وهو مستمر فى تطويرها ، ويملك أدوات ذلك ، والبعض يمكنه الحصـول عليها من السـوق ليستهلكها فقط ، والبعض الآخر يكتفى بمجرد المتابعة والنظر

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

من بعيد ، فلا هو منتج ولا هو قادر على النزول الى السوق • ولا أتجاوز اذا قلت أن ثمة من يخرجون على هـذه الفئـات الثلاث ، أعنى أن جانبا من البشر يعيش معنـا نهايات القرن العشرين ، ولا يدرى شيئا عما بدأ يتجلى لنا من ملامح القرن الحادى والعشرين !

ويهم هـذا الكتـاب ، فى البداية ، أن يتوجه الى فئتى (المستهلكين فقط) و (المتابعين فقط) ، ليقول لهم أن الفرصة فى القرن القادم متاحة للجميع ، للمشاركة فى تشـكيل ملامح حضـارة البشر على الأرض ••• اذ أن مفهـوم (القـدرة) سيصبح ــ بل لقد أصبح ــ مختلفا ، وستكون الفرصـة مهيأة وكل الأبواب مفتوحة لمن يملك كلمـة السر أمام بوابة القرن القادم : المهارات والقدرات الذهنية !

أما أولئك الغافـلون ، فلا نريد لهم أن يستيقظوا على دمدمة الطوفان •• اننا ندعو وسـائل الاعلام الى تنبيههم ، لتنقلهم ــ على الأقل ــ الى فئة المكتفين بالمتابعة •• ولا أحد يدرى ، فربمـا خرج من بين هؤلاء أفراد يمتلكون أسـلحة المستقبل •

ولعلنا نزيد ، هنا ، فنشير الى أن حظ مواطنينا من الثقافة العلمية لا يزال دون المـأمول بكثير ، ولعلنا لا نكون متجاوزين

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

اذا قلنـا ان برامج التعليم ـ فى كافـة المستويات ـ يجرى تطويرها ببطء ، وبكيفية قد تجعلنا عاجزين عن اللحاق بافتتاحية القرن المندفع الينا !

اذن ، فالتوجه العام لهذا الكتـاب أن يهتم بكل هـذه الفئات ، لا ليرسم صورة للحياة فى القرن القادم ـ فما أصعب ذلك ـ ولكن ليودع معهم هذا القرن ـ ٢٠ ـ الذى احتشد بالمتناقضات ، فكثير من أحداثه فخر ، وكثير منها رائع الاشراق. وفى نفس الوقت ، فان المؤلف يأمل أن يكون الكتاب احتفالية متواضعـة بمطلع القرن الجـديد ، الذى سيزداد فيه البشر اقترابا ، والذى سيعطى للعالم ، بل للكون ، صـورة مغايرة لمـا نعرفه الآن ...

ولا نملك الا أن نتمنى لأبنائنا وأحفادنا قرنا من الزمان : زائد الخير : قليل الشر ..

رجب سـعد السيد

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

كتاب من الماضى (*) :

١٨٨٣ فى ١٨٩٣ !!

فى بداية عقد التسعينيات من القرن الماضى ، قامت احدى وكالات الأنباء باستقصاء فريد ، كلفت فيه (٧٤) شخصية بارزة بكتابة مقالات قصيرة حول تصوراتهم لما سيكون عليه شكل الحياة بعد مائة سنة ، أى فى عام ١٩٩٣ • وقد نشرت هذه المقالات فى بعض الصحف الأمريكية ، كنوع من الترويج الاعلامى صاحب اقامة أحد المعارض العالمية فى مدينة شيكاغو ، فى عام ١٨٩٣ •

(*) الكتاب Today Then.

المحرر : Dave Walter

الناشر : American & World Geographic Publishing.

تاريخ الأصدار : ١٩٩٣ •

عدد الصفحات : ٢٢٦ صفحة •

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وظلت تلك التصورات حبيسة (محفوظات) تلك الصحف، حتى عثر عليها محرر هـذا الكتاب ، ديف والتر ، وهو مشتغل بالتاريخ ، ويدير جمعية علمية للتاريخ الاجتماعى الأمريكى ، فنفض عنها التراب ، ونسق بينها ، وقدم لكل شخصية من المشاركين فى ذلك الاستقصاء القديم ، فأعطى القارىء المامة سريعة بحياتها ، كما كتب مقدمة وافية حول أهم ملامح الحياة فى أمريكا والعالم ، قبل قرن من الزمن .

ويقول المحرر فى مقدمته انه فضل أن يقدم للقارىء فى نهاية القرن العشرين هذه التصورات القديمة لواقعنا الحالى ، دون تدخل منه بالنقد والتحليل ، لكى لا يفقد القارىء متعة الاكتشاف والمفاجأة ..

وبالرغم من أن أصحاب تلك التصورات كانوا من أشهر وألمع شخصيات المجتمع الأمريكى فى ذلك الوقت ، وبينهم وزراء ومفكرون ورجال صناعة ، الا أنهم عجزوا عن تخيل ما الذى يمكن أن يضيفه التطور الحضارى ، على مدى مائة عام ، الى حياة البشر ..

ان ذلك يستدعى ـ قبل التعجب ـ التأمل .. فهل خلت الحياة فى ذلك الوقت من مقدمات ودلائل تشير الى احتمالات التطور فى حضارة البشر ؟ . واذا كان الأفراد العاديون

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

يعجزون عن تصور ملامح المستقبل لقصور فى الرؤية أو لنقص فى المعلومات ، فكيف يكون ذلك حال من يحتلون المراكز القيادية والمؤثرين فى آليات صنع القرار فى الادارة الأمريكية فى ذلك الوقت ؟ !

أنظر الى ورقة وزير الخزانة الأمريكية فى ذلك الزمان (وكان اسمه تشارلس فوستر) ، وأهم ما كتبه فيها أنه يتوقع استمرار احتفاظ السكك الحديدية بمكانتها كأسرع وسيلة مواصلات .. بعد مائة سنة !

ويحلق الخيال بالسيناتور (جون انجالس) فيبشر قراءه بأنه سيكون بمقدور الناس ، فى عام ١٩٩٣ ، أن يستدعوا (منطادا) لينقلهم من مكان لآخر ، بنفس السهولة التى يطلبون بها العربات التى تجرها الخيول الآن !

أما الصحفى والتر ويلمان ، فكان أقرب الى التوفيق فى تكهناته حول نشاط النقل الجوى ، فتحدث عن ظهور الطائرة ، وان كان جنح به خياله كثيرا ، فتصورها تتحرك بالكهرباء !

ولنفس هذا الصحفى تصور عجيب لنظام المواصلات داخل المدن ، فقد استبعد تماما قطارات الانفاق ، وقال أن المدن

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الأمريكية ستشهد فى عام ١٩٩٣ ، القطارات المعلقة التى تجرى فى أنابيب زجاجية . وقال أن هذه الوسيلة ستحمى المواطن الأمريكى من الرعب الذى يمكن أن يشعر به اذا استخدم قطارات الانفاق ، كما تحميه من البلل عند سقوط الأمطار والثلوج !!

ولعلك تبتسم — كأنك تسمع ملحمة — حين تقرأ معى ما كتبه رئيس هيئة البريد ، الجنرال جون وانامیکار ، وكان من الطبيعى أن يهتم الرجل بمستقبل حركة البريد ، ولكنه كان شديد الاقتناع بأن يريد عام ١٩٩٣ لن يجد أفضل ، ولا أأمن ، من المركبات النظامية التى تجرها الجياد ، كوسيلة لنقله من مدينة الى أخرى ! أما المراسلات الهامة والخاصة ، فيحملها (مخصوص) يركب جوادا سريعا ! . ولا ينس الرجل الأمور المستعجلة ، فيتوقع لها — مشكورا — أن تنقل بالتلغراف أو بالهاتف !

والعجيب أن أحدا من المشاركين فى ابداء تصوراتهم عن أحوال معيشتنا الحالية لم يتوقع مستقبلا للسيارات ذات الوقود ، برغم أنها سارت فى شوارع المدن الأمريكية بعد مرور عدد قليل من السنين على تاريخ ذلك الاستقصاء ، وكانت — من قبل — معروفة فى أوروبا .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

نعود الى ما سجله السيناتور انجالس من توقعات لعلنا نغفر له منتهى أمله فى أن يحل المنطاد محل العربات ذات الجياد كوسيلة مواصلات ، فقد أعطانا توقعا آخر صحيحا ، فيما يخص الهاتف ، وقال ان الهاتف سيحل محل التلغراف الكهربى ، وسيكون وسيلة للاتصالات بسيطة وعملية ، وستجدها فى كل بيت ومكتب ، وستيسر الاتصال بين مختلف أرجاء العالم .

ونتتقى من بين عشرات التوقعات الغريبة ، أن يوم العمل فى عام ١٩٩٣ لن يمتد لأكثر من ثلاث ساعات ، وأن البريد الدولى سينقل خلال أنابيب هوائية تمتد بين القارات ، وأن نصوص القوانين ستصبح بسيطة ، بحيث لن تكون هناك حاجة لوظيفة المحامى ، وأن حل مشكلة ادمان الكحوليات ستكون دينيا ، وأن العالم سيفقد كل غطائه من الغابات ، وسيضطر المقاولون الى بناء المنازل من الحجارة والحديد ، وأن الجريمة سوف تنتهى ، لأن المجرمين سيقضى عليهم بمنعهم من التزاوج !! ، و .. ستعم السعادة كل المتزوجين ، لأن الأزواج المزعجين سيكونون معرضين للتخلص منهم ، بالقتل ! . ومن أغرب التوقعات أيضا ، أن يحل التنويم المغناطيسى محل التخدير عند اجراء العمليات الجراحية ! ..

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أما التنبؤات التى أصابت حظا من التوفيق ، وتحققت فعلا ، فمنها : مجيء ضريبة الدخل العام ، وظهور أجهزة تكييف الهواء فى المنازل والمكاتب ، وحصول المرأة على حق التصويت ، واستخدام الألومنيوم كمادة بناء .

ويحاول المحرر أن يبرر اخفاق معظم الشخصيات المشاركة فى ذلك الاستقصاء فى نبوءاتهم لأحوال العالم بعد مائة سنة ، فيقول انهم وقعوا فى مشكلتين ، تواجهان أى انسان يتصدى للتنبؤ بأحداث المستقبل ، حتى فى وقتنا الحالى . وتتمثل المشكلة الأولى فى أن العديد من التغيرات الهامة يحدث فى العالم ، وقد لا تتوفر الفرصة لكل الناس أن يعلموا به . وحتى الذين تصلهم أخبار تلك التغيرات ، فانهم قد لا يعيرونها التفاتا لسبب أو لآخر . لقد كان الأوربيون ، فى زمن اجراء الاستقصاء يعرفون السيارات جيدا ، بل أن الألمان ركبوها فى الثمانينيات من القرن الماضى ، ولكن المشاركين فى الاستقصاء من الشخصيات الأمريكية البارزة لم يهتموا كثيرا بأخبار تلك المركبات الأوربية التى استغنت عن الخيول ، فخلت تصوراتهم عن المستقبل من أى أخبار عنها . ولا يستبعد المحرر أن تكون مثل هذه الحال واقعة فى أيامنا هذه ، فثمة وقائع عديدة تحدث فى أنحاء العالم ، وتخفى حقائقها عنا ،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بينما هى تحرك آليات تشكيل مستقبل البشر على الأرض ، ويجعلنا الجهل بها عاجزين عن توقع ما يمكن أن ينتج عنها من مردودات ، سلبا أو ايجابا ، فى المستقبل القريب أو البعيد .

ويمكن تفهم المشكلة الثانية اذا اتفقنا على أن الأحداث المعاصرة ، وخصوصا تلك التى تحدث بالقرب منا أو تمس شأنا من شئوننا ، تغلب على تفكيرنا وتظل تشغل بالنا . وهكذا كان الأمر بالنسبة للذين تنبؤا بأحوالنا قبل مائة سنة ، فهم ـ على سبيل المثال ـ شهدوا التطور السريع للسكة الحديد فى الثمانينيات والتسعينيات من القرن الماضى ، وقد احتلت القطارات كل أحلامهم ، فاقتصرت تصوراتهم عليها وقد أصبحت أكثر سرعة وانتشارا فى المستقبل ، حتى أن أحدهم توقع أن تمتد خطوط السكة الحديد من شيكاغو فى أمريكا الشمالية الى بيونس ايريس فى أمريكا الجنوبية .

ويرى محرر الكتاب أن علينا ألا نلوم أولئك المتنبئين بأحوالنا على كذب تنبؤاتهم . لأن حالنا لن يكون بأفضل من حالهم ان نحن حاولنا الآن أن نضع تصوراتنا عما سيكون عليه العالم فى عام ٢٠٩٣ ، بالرغم مما لدينا الآن من فروع من العلم تهتم بالتنبؤ واستشراف المستقبل ، فمهما كانت درجة تقدم ودقة هذه العلوم ، فانها لن تستطيع أن تقلل من احتمالات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الخطأ فى توقعات لأحوال نهايـة القرن القادم ، فخطى التقدم والتبدل الاجتماعى والتكنولوجى أسرع وأشد تعقيدا من أن نواكبها • وربما كان أفضـل توقع يمكن أن نعلنه ـ الآن ـ عن مستقبل العالم فى عام ٢٠٩٣ ، هو أن ذلك العـالم لن يكون فى الصورة التى نظنه سيكون عليها !!

كما أننا إذا حاولنا أن نسجل توقعاتنا ، فان ذلك سيوقعنا فى ورطة ، فربما صرنا ـ مستقبلا ـ مثار أشفاق أو سخرية أبناء الزمن القادم ، كما تفعل نحن الآن ازاء هذه التنبؤات السيئة التى سجلها الأمريكيون فى عام ١٨٩٣ عن عام ١٩٩٣ •

ولمـا كانت محاولات التنبؤ بالمستقبل ضرورة لا غنى عنها لمؤسسات صنع القرار ، فلنحاول أن نكون واقعيين ، ولنسمها افتراضات ، ولنتواضع ونحن نقدر مدى دقتها •

ولنعد الى المقالات التسجيلية التى كتبها رجال ١٨٩٣ ، حيث يمكننا أن نكتشف بسهولة مدى (طيبة) أولئك الرجال الذين كانوا يديرون شـئون المجتمع الأمريكى فى ذلك الوقت • انهم يبدون متفائلين جدا ومستبشرين بمستقبل العالم ، وبالوجه المشرق للتقدم التكنولوجى ، وبالاصـلاح الاجتماعى • ان ذلك يبدو واضحا فى مقالة السيناتور و•أ• بيفير ، الذى توقع انتهاء

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الحروب واختفاء البطالة وتلاشي الفقر وسيادة العدل ، وأن الانسان نفسه سيرقى ويصير أكثر حكمة وبقاء !

أما الشاعر جاكوين ميللر ، فانه يرى البشر سكان العالم عام ١٩٩٣ وقد صاروا أكثر رشاقة ، يتمتعون بالصحة والسعادة!. ويشاركه هـذا التصور أحد المحامين ، ويزيد عليه فيتوقع أن يعيش الانسان حتى عمر ١٢٠ سنة .

وكما ضل توقعهم ، خاب تفاؤلهم ، بل قضى تحت وطأة حربين عظميين ، وانتشار الرعب النووي ، وتدهور أحوال بيئة البشر على سطح الأرض .

على أي حال ، ماذا ننتظر من بشر حين يتنبئون بالمستقبل ؟

لقد كانوا يأملون لنا خيرا ، وكانوا حسني الظن بأبنائهم وأحفادهم ، فخذلوهم .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

كتـاب عن المسـتقبل (*) :

فى القـرن القـادم

هل تسود الالكترونيات ؟ !

يهتم هـذا الكتاب بمستقبل العلاقة بين الانسان والآلة الالكترونية فى القرن القادم . وهو لا يقيم تصوراته على الخيال المحض ، بل على الحقـائق الثابتـة التى تتداخل فى حـدود الخيـال ، فتسقط الحـدود بينهمـا ، فالخيـال ـ كما يقول يوسف ادريس ـ ليس وهما ، والحقيقة ليست ثابتة ، وكثيرا ما يتبادل الخيال والحقيقة المواقع !

(*) عنوان الكتاب : Future View : Communications, Technology and Society in the 21st. Century

المؤلف : Joseph N. Pelton

الناشر : Johnson Printing

السنة : ١٩٩٢ .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

من هنا تأتي المتعة فى هـذا الكتاب المستقبلى ، وثمـة مصدر آخر للمتعة ، فالمؤلف جوزيف بلتون لا يتحـدث فيما لا يعرف ، ولا ينظر الى المستقبل وهو لا يدرى أين يقف ، بل تتيح له خبراته المتعددة أن يحدثنا عن أحوالنا مع الالكترونيات فى القرن القادم ، وكأنه يقرأ فى كتاب مفتوح ، فقد أمضى الرجل ٢٢ سنة فى موقع المدير التنفيذى لأحد أنظمـة الأقمار الصناعية الكونية ، كما اضطلع بادارة اللجنة الأمريكية الخاصـة بالعام العالمى للاتصالات (١٩٨٣) ، وهو يعمل حاليا مديرا لبرنامج الاتصالات المتنائية ومركز المستقبل التابع لجامعة كولورادو .

وللمؤلف عين المبدع التى ترصد ما تغفل عنه عيون البشر العاديين ، الذين يستسلمون للألفة بالأشياء ، فتغمض عيونهم عن اكتشـاف جوانب حميمة مما يحيط بهم ، وهنـا يأتى دور الفنان والخبير ليحطم جدران الاعتياد ويوفر لهم الرؤية .

يصيغ لنا جوزيف بلتون الحقـائق المجزأة التى نعايشها ونعيش بها ، فى حقيقـة كبيرة هى أن ثمة آلة واحدة ، ولكن ضخمة ، تدير عالمنا ، وتتمثل فى نظـام هائل من وسائل الربط والاتصـال ، تشتمـل على كابلات وتليفونات وكومبيوترات وأجهزة البث الاذاعى المختلفة . وهذه الآلة موجودة منذ زمن ، وهى تتضخم يوما بعد يوم ، ويمكنـك أن تصفهـا ـ فى أى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وقت ـ بأنها أضخم وأثقل الآلات التى اخترعها الانسان ، وأكثرها تعقيدا ..

أعجز عن تلخيص فكرته فى هذا الخصوص ، ولكن قارىء الكتاب لا يملك الا أن يتوقف قليلا ليراجع نفسه ؛ ثم يهز رأسه مصادقا على تلك الفكرة التى تتوارى عنا ، لأننا ـ فى الحقيقة ـ لا نرى الجزء الأعظم من تلك الآلة الالكترونية ، فنحن ندسه تحت أسفلت الشوارع ، ونحن نوظف له مؤسسات خاصة مهمتها تأمينه داخل مبان محصنة تمنعه عن أيدى اللصوص وعبث غير المتخصصين ، كما أن جزءا أساسيا من جسم هذه الآلة الضخمة يمتد بين القارات مدفونا فى قيعان المحيطات السحيقة ، بالاضافة الى أن بعض أطراف هذه الآلة قد حملته الصواريخ وألقت به فى الفضاء الخارجى ؛ ليظل معلقا هناك ، بعيدا عن أعيننا ، حتى نسينا ، أو كدنا ، أنه وطيد الصلة بهذه الآلة العظيمة التى يدور بها عالمنا اليوم .

ولكى تدرك مدى أهميه وضخامة هذه الآلة ، تخيل ـ والعياذ بالله ـ عطبها ، وانظر عواقبه التى يمكن تلخيصها فى أن كل ما يمكن عمله اليوم بسهولة يصبح مستحيلا ..

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ثم ينتقل بلتون الى صلب الكتاب الذى يقول عنوانه أنه يستشرف صور الاتصالات والتكنولوجيا فى مجتمع القرن القادم . وتشير الدلائل الى أن أهم التغيرات التى سيشهدها ذلك المجتمع تتركز فى المجال الاقتصادى وعالم الأعمال .

والملفت للنظر أن المؤلف يحذر الدول المتقدمة من خطر جديد يتهدد مجتمعاتها فى القرن القادم .. من نوع عجيب من العمالة المهاجرة اليها ، اذ يتوقع أن يهجم طوفان ممن يسميهم بالنازحين الالكترونيين الذين تم اعدادهم وتدريبهم فى الدول النامية ، على مراكز العمل فى الدول المتقدمة ، فيحتلون الوظائف المتميزة ، منافسين « ذوى الياقات البيضاء » من مواطنى تلك الدول . ولا يحسبن أحد أن هؤلاء النازحين الالكترونيين بشر ينتقلون بأجسامهم المادية من بلد لآخر ، ولكن أفكارا سبقرية وخدمات متنوعة فى مجالات استخدام الحاسب ومعالجة البيانات ، تنقل الى الدول المتقدمة عبر الأقمار الصناعية أو شبكات الألياف الضوئية ، لتؤدى عملها فى أمريكا الشمالية وأوربا واليابان . ومن مميزات هذه « العمالة الالكترونية » انخفاض تكلفتها ، وسهولة الإستغناء عنها ، اذا لزم الأمر ، دون مشاكل من النوع الذى يجلبه استقدام مستخدمين يجلسون فى المكاتب ويوقعون عند حضورهم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وانصرافهم ويطالبون بالتعويضات ومكافآت نهاية الخدمة عند الاستغناء عنهم !

ويؤكد المؤلف ـ وعلينا أن نصدق ـ أن هـذه الهجرة الالكترونية قد بدأت فعلا ، فى الاتجـاه من بعض الدول الأقل تقدما ، مثل جامايكا والباربادوس ، الى الولايات المتحـدة الأمريكيـة ..

ويعود بلتون ليحـذر مرة أخرى ، ويلفت نظر النقابات والمنظمات المسئولة عن العمال ، ويقول ان اضطراد التقدم فى مجالات الالكترونيات سيجعل عدد ساعات العمـل الأسبوعية ١٦٨ ساعـة ـ وهى مجمل عدد السـاعات فى الأسـبوع ـ اذ ستعطينا التكنولوجيا الالكترونية عمالا من نوع مختلف ، هم الروبوتات ، لا يكلون ولا يتوقفون ، وستكون تكلفتهم أقل من تكلفة العمالة البشرية . ويرى أن مقدم هذه الآلات الذكية سيكون متوافقا مع تزايد الاحتياج الى استمرار العمل دون توقف فى بعض المواقع والمؤسسات مثل الفنادق ومنافذ توزيع السلع ومكاتب الخطوط الجوية ومراكز التنبؤ بالطقس والبنوك العالمية . أى العـالم من حولنا سيتحول بفعل الآلة الالكترونية المتشعبة فى أرجائه الى حركة دائبـة تدعونا ـ كما يشير بلتون ممازحا ـ الى اعادة النظر فى مفهومنا لما نسميه « سـاعة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الذروة » حين تختنق الطرق بحركة المركبات والمشاة ، اذا ستصبح كل ساعات اليوم « ساعة ذروة » !

ويقول المؤلف ان توسع نفوذ الآلة الالكترونية فى حياة البشر مع مقدم القرن الجديد لن يؤدى الى تسارع كبير فى معدلات البطالة ، اذ سيظل العمال البشريون مطلوبين فى مواقع عمل كثيرة ، ولكن عليهم ألا يطالبوا برواتب عالية فى ظل منافسة شديدة من الآلات التى تحركها الالكترونات .

ويطلعنا بلتون على مزيد من صور النفوذ الذى سيكون للآلة الالكترونية الهائلة فى مستقبل حياة البشر على الأرض فى القرن القادم ، فنرى معه أنها ستوفر لنا مزيدا من المعلومات، وستدفو بنا أكثر الى المناطق النائية ، بحيث تعيد تشكيل فكرتنا عن معنى (القرب) أو (البعد) ، بل ان على علماء الجغرافيا أن يعيدوا حساباتهم فى ظل النفوذ الالكترونى القادم الذى سيجعل المدن توصف ، لا بموقعها الجغرافى (المكان) ، ولكن بالزمان وبالقدرات الذهنية ! . وعلى ذلك ، فان مدينة مثل واشنطون قد تكون أقرب الى لندن من مدينة أخرى (تجاورها) ــ مكانيا ــ فى نفس الولاية .

ويدهشنا المؤلف بفكرته المستقبلية عن « المدن الترامية » التى هى مجتمعات معلوماتية يربط بينها ــ برغم التنائى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

جغرافيا ـ أنظمة الكترونية • ويعطى مثلا متوقعا لتلك المدن ، يطلق عليه : مدينـة المحيط الهادى ، وهى عبارة عن مجتمع ضخم يشمل كلا من اليابان والولايات المتحدة الأمريكية وكندا، تجمعهم أنظمة معلومات فائقة التقدم • العجيب أنه يعطى لهذه المدينة الالكترونيـة اسما جديدا يشتقه على النحو التـالى (ياكنام) أو (JA - SAN - US) ، بل ويخلق لها مدينة أخرى فى موقع المنافس تتكون من الولايات المتحدة الأمريكية وأوربا وروسيا •

ومن أغرب تصورات مؤلف الكتاب احتمـال أن يشهد المستقبل نوعا جديدا من الذكاء الخـارق ، ينتج من اتحـاد امكانيات العقل البشرى مع الآلات الالكترونيـة الذكية ، فى (مخ كونى) هائل الامكانيـات ، بل أنه يتصور أن تؤدى الانقلابات الالكترونية المتوقعة الى أن يوجد صنف بشرى جديد غير الصنف الذى ننتمى اليه هو (هومو سابينس) ، يحمل اسما عصريا هو (هومو الكترونيـكاس) ! • ويقول ان ذلك لن يكون سهلا ، وسيقابله غضب ومعارضة شديدان •• !

وما دمنا نحن البشر قد ارتضينا أن تحيط بنا هذه الآلة الالكترونية الضخمـة ، والتى تشبه كائنا خرافيا لا يكف عن النمو ، فعلينا أن نعد أنفسنا لتحمل العواقب ، وجنى بعض

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الثمار المرة لما زرعته أيدينا • يتمثل ذلك فى ثلاث صدمات تنتشر فى مدى واسع ، أولها صدمة البطالة ، اذ سيشهد مفتتح القرن الواحد والعشرين ضياع ٢٥ مليون فرصة عمل فى مجال الصناعة • والمتوقع أن يزداد هذا العدد عندما يدخل الى مجال الخدمات قوى عاملة من نوع جديد ، مثل أنظمة الخبرة ، والذكاء الصناعى • وسوف تلجأ العمالة البشرية التى تفقد وظائفها الى اكتساب خبرات جديدة والاتجاه الى وظائف أخرى ، وقد يؤدى ذلك الى التخفيف من حدة هذه الصدمة •

وعلى جيوش العمالة الفنية أن تحذر الصدمة الثانية التى ستتولد عن آلتنا الالكترونية الضخمة شديدة التداخل فى جزيئات حياتنا ، وهى صدمة فقدان المهارات التقنية عند كثير من فئات العمالة الفنية ، اذ يتوقع المؤلف أن يزداد الاستغناء عن اليدين ، بل عن أعمال العقل ، لأن الآلة ستقوم بكل العمل، تحصى وتحلل وتفتش ، وتكتفى بأن تعطيك ضوءا أو صوتا أو رقما ، لتقوم أنت بباقى العمل الذى لا يتطلب مهارات خاصة •

أما الهزة أو الصدمة الثالثة فتتصل بعدم ثبات مكان العمل ، فمن جهة ، فسوف تتيح الشبكة الالكترونية المتشعبة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

فى أنسجة الحياة للموظفين الفنيين أن يقوموا بأداء أعمالهم فى أى مكان ، وقد لا يجدون حاجة الى مغادرة حجرات المعيشة فى منازلهم طالما كان بامكانهم أن يوظفوا الالكترونيات لنقل أفكارهم وآراءهم وأوامرهم الى حيث يريدون • ومن جهة أخرى فان نفس الشبكة سوف تعطى لأصحاب الأعمال امكانية نقل مكان العمل من (موقع) لآخر باستخدام الآلات الالكترونية التى ستكون هى (وسط) العمل ، والتى يملكون مفاتيحها ، وسيكون بوسعهم ــ خلال هذه العملية ــ الاطاحة بمن يريدون الاستغناء عن خدماته من الموظفين • ولعل هذه الظروف تستدعى التفكير فى اعادة النظر فى القوانين الحالية للعمل والعمال •

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

كيف يقودنا العقد الأخير الى القرن القادم ؟

هل يمكن أن يكون عقد التسعينيات مختتما طيبا للقرن العشرين ، تتخلص فيه البشرية من كل ، أو معظم ، أو ـ حتى ـ بعض مشاكلها الضاغطة ، لينتهى القرن نهاية سعيدة ، ويستقبل البشر قرنا جديدا من الزمن وقد خلا وجه العالم من البثور وسلم جسمه من الجروح ؟

أخشى أن أبدو متشائما ـ أنني ـ للأسف الشديد ـ لا أعتقد أن أحدا يجرؤ على التفاؤل ، ونحن نفتتح هذا العقد بحرب مؤسفة فى منطقة الخليج العربى ، وحروب أهلية فى أكثر من مكان على سطح هذا الكوكب المرهق الذى ننتمى اليه .

وثمة اجماع بين المهتمين باستقراء أحوال العالم فى عقد التسعينيات على أن سكان الأرض سيواجهون ، خلال السنوات الثمانى المتبقية من هذا العقد ، صفوفا متتالية من المشاكل

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التى تستعصى على محاولات الحل ، والتى يتوقعون لها أن تحير مؤسسات صنع القرار فى العالم ، وتجعلهـا تتخبط فى خططها وسياساتها التى تضعها لمواجهـة هذه المشكلات • ويتوقعون ، أيضـا ، أن تضيف تلك المشـاكل الى مصـاعب الحياة أعبـاء وضغوطا تفوق قدرة البشر على التحمل ، مما يؤثر بالسلب على دعائم الاستقرار والأمان فى أنحاء عديدة من العالم •

لقد تكاثرت مشاكل البشر خلال القرن العشرين بمعدلات متزايدة حتى ان أحدا لا يستطيع أن يحصى عدد تلك المشاكل التى ستواجه كافة شعوب العالم دون استثناء وتعطب العلاقات والتوازنات الطبيعية فى العقد الأخير من هـذا القرن • وسوف تبلغ هذه المشاكل درجة من الحدة تجعل من هـذا العقد أصعب سنوات مرت بالبشرية منذ ظهر الانسان على الأرض •

وينظر بعض المهتمين بمستقبل العـالم الى الصـورة من منظور مختلف ، فيرون أن مصادر الازعاج التى تواجه البشر ليست الا تتاجا للتقدم ودليلا عليه فى آن واحد • فكلما ازداد ادراكنا للكيفية التى يدار بها العـالم ، وكلما اتسعت خطوات البشر فى اتجـاه تحسين ظروف معيشتهم ، فاننا نجد أنفسـنا أمام مشاكل جديدة ، ما كنا لنكتشفها لو أننا قعدنا عن دراسة أحوال عالمنا ورفع مستوى معيشتنا •

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ولا تخلو رؤية هـذا الفريق من العلمـاء من مسحة من التفاؤل ، فهذا التيار المتزايد من المشـاكل والصعوبات يجب ألا يسلمنا لليأس ، ويجب أن يكون واضحـا لديـا أن كل مشكلة تبرز الينا يمكننا أن نجد لها الحلول الناجحة .

لقد حاولت منظمة علمية فى بروكسـل تسمى (اتحـاد المنظمات العالمية) أن تحدد بعض مشـاكل العـالم فى عقـد التسعينيات ، فأصدرت مؤخرا قائمة تضم أكثر من عشرة آلاف مشكلة عالمية نختار منها :

١ ـ شبح الحرب العالمية الثالثة :

بالرغم من التحولات الجذرية والمباغتة التى طرأت على أحوال الجغرافيا السياسية للعـالم مؤخرا ، فان أدوات وأسلحة الحرب المدمرة لا تزال موجودة ، ويصعب القول بأنها أصبحت لا تهدد العالم بحرب عظمى تالية .

٢ ـ نمو القدرات النووية لعدد متزايد من الدول :

وقد يأتى يوم تقرر فيه واحدة من هـذه الدول استخدام هذه القدرات فى مغامرة عسـكرية . كما أن أساسيات صناعة الأسلحة الذرية لم تعد سرا ، ويستطيع الطـالب الجامعى أن يحصل على الكثير من المعلومات حول هذه الصناعة فى المكتبات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

العلمية • وقد فشل المجتمع الدولى ـ فيما يبدو ـ فى ايجاد وسيلة لوقف انتشار هذه الأسلحة المدمرة •

٣ ـ الارهـــاب :

أصبح على الأفراد العاديين أن يدفعوا حياتهم ثمنا لاختلاف فى وجهات النظر السياسية بين الدول والجماعات والأحزاب ، يتم التعبير عنه بأعمال العنف التى تهدد حياة البشر فى منازلهم ومحال عملهم وسائل مواصلاتهم • والعجيب أن تعريف الارهاب يخضع لاختلاف وجهات النظر أيضا ، فجانب يعتبره جريمة ، والجانب المضاد يرتفع به الى مرتبة الأعمال البطولية !

٤ ـ اندثار ثقافات :

فقد أدت وسائل الاتصال الحديثة الى تزايد الحاجة الى لغة عامة يفهمها كل سكان الأرض ، والى مصطلحات ومعايير قياسية موحدة يدركها ويستخدمها الجميع • وعلى سبيل المثال ، فان النظام (المترى) قد حل محل الوحدات المحلية للقياس فى معظم أرجاء المعمورة ، كما ازداد انتشار اللغة الانجليزية ، حتى أنها الآن تكاد تكون اللغة العالمية الأولى •

والمؤسف فى الأمر أن ذلك قد يكون ، أحيانا ، على حساب

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ضعف بعض الثقافات الوطنية واضمحلال بعضها الآخر ، وقد يكون مصحوبا باضطرابات سياسية .. وعلى سبيل المثال ، نجد سكان كندا الناطقين بالفرنسية يكافحون من أجل الاحتفاظ بلغتهم ضد طغيان اللغة الانجليزية .

٥ ـ من يملك المحيطات :

توسعت الأمم فى فرض سيطرتها وملكيتها للمساحات من المحيطات الواقعة أمام سواحلها . واذا استمر هذا التوسع بالمعدل الحالى ، فان البلدان الساحلية سننتهى الى الاستئثار بالمحيطات وتقسيمها فيما بينها ، غير عابئة بحق البلدان غير الساحلية فى وجود مناطق من المياه والممرات البحرية الدولية .

صحيح أن ثمة مبدأ تعترف به دول العالم ، وينص على حرية الملاحة فى المحيطات واستغلال مصايدها وكافة مواردها، ولكن المؤسسات ذات الصلة بهذا المجال تحجم عن استثمار أموالها فى مشروعات لتطوير واستغلال الموارد البحرية طالما أن حقوقها فى المناطق التى تعمل بها لا تحترم .

والمتوقع أن تزداد حدة النزاعات حول ملكية الموارد الطبيعية البحرية فى المحيطات قبل أن ينتهى هذا القرن .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

٦ ـ تلوث الهواء :

تفسد المخلفات الغازية للمصانع ووسائل المواصلات الهواء ، وتؤدى الى مشاكل صحية للملايين البشر ، كما تدمر المحاصيل الزراعية وتشوه المبانى والآثار .

وبالرغم من انتشار الوعى والاهتمام العريض بمشاكل التلوث فى السنوات الحالية ، فان حالة الهواء فى كل أنحاء العالم آخذة فى التدهور .

٧ ـ تلوث المياه :

تحمل مياه الصرف بقايا المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية من الأراضى الزراعية الى الأنهار ، ومنها الى المياه الساحلية . كما تستقبل نفس المسطحات المائية المخلفات الآدمية والنفايات الكيماوية ، فيؤثر ذلك على أنواع الحياة الطبيعية فى الأنهار والبحار ، كما يسىء الى الأنشطة السياحية .

٨ ـ اضمحلال طبقة الأوزون :

وهى تمثل درعا تحجب الأشعة فوق البنفسجية عن سكان الأرض . وقد تسببت غازات الكلوروفلور كربون فى اضعاف هذه الطبقة .. وهى غازات تستخدم عادة فى أجهزة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التبريد ، وكمادة حاملة فى عبوات المبيدات وزجاجات العطور الرشاشـــة .

ويؤدى ضعف طبقة الأوزون الى تزايد عدد الآدميين الذين يعانون من سرطان الجلد ومن العمى ، كما يمتد تأثير الأشـــعة فوق البنفسجية الى النباتات فيهلك بعض المحاصيل الغذائيـــة الهامة مثل القمح والأرز والبطاطس .

٩ ــ ظاهرة الدفيئة (الصوبة الزجاجية) وعواقبها :

تزايد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى، فيعمل على احتجاز الأشـــعة الحرارية ، ويمنعها من الارتداد خارج الغـــلاف الجوى ، مما يعنى التزايد المستمر فى درجـــة حرارة الأرض ، الأمر الذى يعمل على اذابة الثلوج فى القطبين الشمالى والجنوبى ، وارتفاع مستوى سطح المياه فى البحـــار والمحيطات . مما يعنى تهديدا بغرق العديد من المدن والأقاليم الساحليـــة .

ــ الضـــوضاء :

شهد القرن العشرون ارتفاعا واضحا فى مستوى الضوضاء، فكانت مسببا جديدا للتوتر العصبى ولتزايد حـــالات ضـــعف السمع ، والعجيب ، أن الأجهزة الموسيقية الحديثة قد انضمت

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الى مصـــادر الضوضاء من الآلات الميكانيكية مثل الأوناش ، والحفارات ، وآلات جز الحشـــائش . وقد أثبتت الأبحـــاث ضعف السمع عند نسبة عالية من الشباب هواة هذه الموسيقى الصاخبـــة .

١١ ـ القمـــامة :

حتى القمامة ، أصبحت مشكلة عويصـــة ، يحتار أمامهـــا المسئولون عن النظافـــة وبخاصـــة فى المدن الكبـــيرة ، حيث لا يجدون أماكن مناسبة يتخلصون فيها من القمامة .

١٢ ـ استغلال الموارد الطبيعية :

وأوضح صورة لذلك ، تعرض المصادر التقليدية للطاقة ، مثل البترول والفحم والغاز الطبيعى ، لعمليات استغلال مكثف، حتى أنها لم تعد تفى باحتياجات العالم المتقدم المتزايدة .. بل أن بعض هـــذه المصادر على وشك النفاد . ان ذلك يجعل أسعار الطاقة فى تزايد مستمر ، ولا يجعل المستهلكين مطمئنين الى توفر الطاقة فى المستقبل . وللأسف الشديد ، فان بدائل هذه المصـــادر التقليدية ، مثل طاقة الرياح ، والطاقـــة الشمسية ، والطاقة الهيدروجينية ، لا تزال بعيدة عن متناول معظم سكان العـــالم .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

١٣ ـ تعرض بعض انواع الكائنات الحية لخطر الانقراض :

اذ تختفى آلاف من أنواع الكائنات الحية النباتية والحيوانية من خريطة الحياة على سطح الأرض ، فى الوقت الحالى ، كما أن آلافا أخرى معرضة للانقراض خلال عشرات السنين القليلة القادمة .

١٤ ـ كارثة الادمان :

ويعانى منها أغنياء الأرض وفقراؤها على حد سواء ، ويمكن أن تتميز الى مشكلات متددة ، مثل : تعاطى وتهريب المخدرات ـ تزايد معدلات الجريمة ودخول التكنولوجيا فى مجال الجريمة ـ مشكلة الأمهات المدمنات ـ الكحوليات ـ التدخين والمدخنون .

ان هذا العدد الكبير من مشاكل العالم الذى استطاع (اتحاد المنظمات العالمية) رصده فى قائمته يدل على أن العالم يعانى من عدد ضخم جدا من المشكلات يزيد عن العدد الذى ضمته تلك القائمة ، اذ أنها لم تركز الا على المشاكل الضخمة ذات التأثير العريض الذى يشمل العديد من البلاد والأقاليم . وربما يصل الرقم الى الملايين اذا تم رصد المشاكل الأصغر ذات الصفة الاقليمية المحدودة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وبغض النظر عن مجموع المشكلات ، فمن المؤكد أن تزايد عددها يرجع ، فى جانب كبير منه ، الى التقدم المضطرد فى العلوم الحديثة والتكنولوجيا .. فهذا التقدم يضع أيدينا وأعيننا على مشاكل كانت موجودة أصلا ، ولكننا لم نكن لنكتشفها لو لم يوفر لنا العلم والتكنولوجيا أدوات هذا الاكتشاف . وفى نفس الوقت ، فان هذا التقدم ـ وهو يعالج المشاكل القديمة ـ قد يوقعنا فى مشاكل جديدة تتخلق فى عمليات علاج القديمة . فعنصر الرصاص ـ على سبيل المثال ـ يستخدمه البشر منذ عصر الرومان ، ولم تكتشف أخطاره الا حديثا ، وبعد أن تعرض له البشر على مدى عدة قرون من الزمان . ولقد كان الرصاص سببا فى موت أعداد لايمكن حصرها من البشر على مدى تلك القرون ، ولكن الصلة بين موتهم واستعمالهم للرصاص لم تكن معروفة .

ومثل هذا الجهل بالأمور معناه أن أجدادنا كانوا يتناولون أطعمتهم وهم مطمئنون ، غير دارين بالمخبوء فيها . أما الآن ، فان القلق ينتابنا مع كل لقمة نبتلعها من الطعام ، بعد أن أثبتت الأبحاث أن أطعمتنا لا تكاد تخلو من مادة أو أكثر من المواد الخطرة على صحة الانسان ، ابتداء من الكوليسترول والصوديوم الى المواد المسرطنة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

كما أن لا أحد ينكر فضل بعض الأدوية والعقاقير الحديثة فى علاج بعض الأمراض التى كانت مستعصية فى الماضى . ولكن تلك الأدوية أتت معها بتأثيرات جانبية تحمل درجات متفاوتة من الخطورة على صحة المرضى .

وقد أعطتنا التكنولوجيا أجهزة وتركيبات حديثة لتسهيل المعيشة فى المنزل ومحل العمل ، ولكن هذه جاءت معها ـ أيضا ـ بمشاكل وتعقيدات نقل التكنولوجيا فى الدول المستهلكة لها ، كما أنها أثرت بصورة أو بأخرى على سلوكيات وأنماط الحياة البشرية ، وأصبحت تمثل ـ بالنسبة للكثيرين ـ مصدر أعباء اضافية ، حين يضطرون الى انفاق المزيد من المال والوقت والجهد لاكتساب مهارة تشغيلها بكفاءة ، أو لصيانتها .

وهل كنا نعرف شيئا عن (فيروس الحاسوب) قبل أن ينتشر الحاسوب بيننا ويتداخل فى أحوال معيشتنا بهذا الشكل المؤثر ، ويجعلنا فى حالة قلق دائم مخافة أن يتسرب ذلك (المرض) المستحدث الى أجهزتنا فيشيع الاضطراب فى حياتنا ؟

ان غاية ما نأمل فيه هو أن تترفق بنا تلك المشاكل المستجدة والمتولدة فى أرحام المشاكل القديمة ، فلا يكون لها نفس درجة خطورة المشاكل الأمهات !

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ان احساسنا بحدة هذه الأعداد المتزايدة من المشاكل التى تواجه البشرية يأتى ــ بشكل أساسى ــ من تفكيرنا المستمر فيها ككتلة واحدة معقدة تجثم فوق صدورنا ، فيصيبنا الفزع ، ويتمكن منا اليأس .. فكل المشاكل الكبرى تبدو كنسيج معقد ، يصعب التعرض لكل منها منفصلة عن غيرها .

وعلى أى حال ، فان بداية القرن الواحد والعشرين تدق أبوابنا .. ولن نستطيع الا أن نفتح لها ونستقبلها .. والغالب ، أنها ستجدنا لا نزال مَتعثرين فى تركة أزمات ومشاكل القرن المنتهى . والمؤكد ــ أيضا ــ أننا ، أو أبناءنا وأحفادنا ، باذن الله ، سنكون مضطرين الى مكابدة الحياة بكل ما فيها .. ولعل أحوال العالم تزداد استقامة ، ويدرك الجميع أنهم يعيشون فى قرية كبيرة ، يصعب على أى من أهلها أن يعيش فيها لنفسه فقط .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هل رايت المدن المريخيـــة ؟ !

يحتاج هـــذا السؤال ، فى العنوان ، ربما لزمن يزيد عن عشرة آلاف سنة أو أكثر ، لتجيب عليه بنعم • لكن فريقا من معمـــاريى القرن العشرين ــ لا ينقصهم الخيـــال الخصب ــ يجعلونك بغير حاجة لهذا الانتظار الطويل المستحيل .لترى مدينة مستقرة فوق ذلك الكوكب الأحمر •

انهم يستعـــدون الآن لتنفيـــذ مشروعهم المســـمى بـ (السرادق) ، وهو التصميم المعمارى الذى اختاروه لمدينـــة المستقبل التى ستنشأ فوق سطح المريخ • وهم يكتفون ــ فى الوقت الحالى ــ بأن يقيموا نموذجا لهذه المدينة ، اختاروا له موقعا مؤقتا على سطح الأرض ، فى مدينة تاكاساكى اليابانية • والجدير بالذكر ، أن هـــذا التصميم قد فاز بجـــائزة الامتياز فى المسابقة التى تظمها نادى طلائع علمـــاء الفلك فى اليابان •

فكيف رســـم هـــؤلاء المهندســـون مدينـــة المـــريخ المستقبليـــة ؟

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

يقولون ان لزائر كوكب المريخ ، بعد عشرة آلاف سنة ، أن يطمئن الى اقامته هنـاك ، فهو سيهبط ـ ان شاء الله ـ الى مدينة ذابت حدائق متغيرة الخضرة ، استنبطت نباتاتها فى مختبرات الهندسـة الوراثيـة ، لتناسب المريخ ، وبها ساحة لمصـارعة السومو ـ الرياضة اليابانية التقليدية ـ حيث يمكنه مشاهدة بعض النزالات بين مجموعة من أشداء المصارعين الربوتيين ! • واذا انتهى من جولته فى الحدائق ، وأصابه الملل من مباريات المصارعة ، فان وسائل التسلية لا تنتهى ، اذ يمكنه التوجه الى بركة الاستعراض ، حيث يجد حوتا من النوع المعروف باسـم (القاتل) ، له مهارة مسامرة القادمين الجدد الى تلك المدينـة السرادقية ، ويخفف عنهم غربتهم عن الأرض !

ان التصميم السرادقى لمدينة المريخ المستقبلية ـ كمـا يراه المهندسون الفائزون بالجـائزة ـ يضم قسمين رئيسيين : الأول ، هو الساحة الفضائية ، وتتكون من طابقين ، وتشتمل على مدرج خاص لصعود وهبوط المركبـات المريخيـة ، وأماكن للعرض العام ، ووسائل اللهو والتسلية والوحدات التعليمية • أما القسم الثانى ، فهو قلب المدينة المريخية ، ويضم الفنـادق والمطاعم وقاعات الاجتماعات المهجزة لمختلف الأغراض ، وغيرها من الخدمات التى يحتاجها سكان المدينة أو الزائرون •

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وقد فضل أصحاب التصميم المعمارى للمدينة المريخية أن يظلها سرادق ضخم واحد ، بدلا من أن تكون مجزأة تحت عدة سرادقات صغيرة ، لأن ذلك ـ فى رأيهم ـ كفيل بتوفير فرص أكبر لنجاح الحياة البشرية على سطح الكوكب الأحمر .

والمسافرون الى المريخ ، مستقبلا ، لن يكونوا من عامة البشر ، اذ أن الهدف ـ على الأقل فى المراحل الأولى ـ لن يكون (تسريب) بعض سكان الأرض ليخف الزحام فيها ، ولكن لأغراض البحث العلمى ، طلبا لرسم صورة متكاملة عن هواء وتربة ذلك الكوكب .. لذلك ، فان كوكبة مختارة من العلماء ومساعديهم هم الذين سوف يترددون ، فى زيارات تطول أو تقصر ، الى المريخ . وكان ذلك محل اعتبار مجموعة المهندسين الفائزين ، وهم يضعون خطوط مدينتهم العجيبة ، فعملوا على أن يشتمل ذلك السرادق الضخم على كل ما يساعد ذلك المنتخب الأرضى على تنشيط الذهن والجسم وانعاش الروح ، فبالاضافة الى تهيئة قاعات للأنشطة الذهنية والتأمل ، هناك ركن أطلقوا عليه اسم (الكون الحى) ، وفيه تعرض صور حية لأحوال الكواكب الأم (الأرض) . وبالطبع ، فان ما يهم هذه النوعية من المشاهدين لن يخرج عن دائرة الظروف البيئية وأنظمة المناخ والظواهر الطبيعية الأرضية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

كما يشتمل النموذج المريخى للمدينة على مكان يسمى (مجال الأحلام) ، ويضم موسوعة حية لأحلام البشر ، ويرتاده الزائرون والمقيمون ليسجلوا فيه أحلامهم ؛ ويتاح لهم الاطلاع على أحلام البشر من مختلف الثقافات ، ومقارنتها بأحلامهم .

وبالمدينة السرادق حديقة للحيوان . ولا تنسى أننا تتحدث ونحن ننظر الى الأمام لمسافة عشرة آلاف سنة ، فلا تتوقع ـ اذن ـ أقفاصا حديدية تحبس حيوانات حقيقية .. انها لا تزيد عن مختبر خاص بأبحاث الوراثة ، يحتفظ العاملون به بالشفرات الحاملة للصفات الوراثية للكائنات الحية ، من نباتات وحيوانات ، ويخضعونها لبرامج أبحاث الهندسة الوراثية ، أملا فى التوصل الى أنواع جديدة من هذه الكائنات ، ذات صفات تؤهلها للعيش على سطح المريخ .

ولهواة الموسيقى نصيب فى اهتمامات مجموعة مهندسى مدينة المريخ ، فقد أعدوا لهم حديقة للموسيقى ، ولكنها موسيقى مريخية (مستقبلية) .. موسيقى لا تعزفها آلات ، ولكن تستمد ذبذباتها من حركة الجسم البشرى نفسه ، حيث يتم تكبير وتنعيم هذه الذبذبات وفصلها عن غيرها من الذبذبات الغريبة ، فلا يسمع رواد تلك الحديقة سوى الموسيقى الخالصة الناتجة من أجسامهم ذاتها !

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هؤلاء المهندسون ومدنهم العجيبة !

هل تصلح مدننا المعاصرة لاستيعاب الأعداد المتزايدة من البشر فى القرن القادم ؟

سؤال يلح على خبراء تخطيط المدن الذين يرون أن هذه المدن ستضج تحت ضغوط الزيادة السكانية ، ويدفعهم الى التفكير فى ايجاد تصميمات جديدة لمدن المستقبل .

وثمة اجماع بين هؤلاء الخبراء على أن مدينة المستقبل ستكون مختلفة كل الاختلاف عن مدننا الحالية ، وسوف تستجيب لكل ظروف الحياة فى القرن الحادى والعشرين ، وأهمها ـ بالاضافة الى التزايد السكانى ـ ارتفاع أسعار الأرض الصالحة للبناء عليها فى المناطق الحضرية . وقد وصل سعر القدم المربعة فى مدينة طوكيو ـ على سبيل المثال ـ الى أربعة ألف دولار !

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ولقد بدأت ملامح الأفكار الجديدة فى الاتضـــاح فعلا ، وهى كلها ترتكز على أرض الواقع ، مهما كانت درجة الجموع فى خيال أصحابها • ولنبدأ بالاتجـــاه الداعى الى البناء تحت مستوى سطح الأرض • وفى هذا المجال ، بدأت شركة انشاءات يابانية ــ فعلا ــ فى الاعداد لبناء مركب اسكانى تحت الأرض ، أطلقت عليه اسم (أليس فى أرض العجائب) !

ويرى البعض أن حل مشـــكلة ارتفاع أسعار أرض البناء يكون فى الاتجـــاه الى البحر للبناء فوق سطحه • ويتوقعون أن تظهر فى المستقبل القريب مدن عائمة فى هيئة سفن عملاقة • وقد أعدت شركة أمريكية مشروعا أطلقت عليه اسم (مدينـــة العنقاء العالمية) ، وهى ــ وان كانت سفينة عائمة ــ الا أنها ، فى الحقيقة ، مدينـــة مكونة من وحـــدات ســـكنية تستوعب خمسة آلاف ساكن ، أو مسافر ، ويتوفر لها العديد من المرافق والمنشآت التى تتمتع بها المدن الأرضية • والجدير بالذكر أن بناء هذه المدينة العائمـــة سيبدأ هذا العام (١٩٩٤) ويستغرق ثلاث سنوات •

أما الجانب الأكبر من الخبراء فيرى أن الحـــل الحقيقى لمشـــاكل المدن فى المستقبل يتحقق بالانطـــلاق الى أعلى أكثر وأكثر ، فناطحات السحاب الحـــالية ــ فى نظرهم ــ ليســـت

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الا مبان عادية اذا قورنت بأفكارهم وتصميماتهم الجديدة التى لا تضع حدا للارتفاع بعيدا عن الأرض .

فها هى شركة يابانية للأعمال الهندسية تخطط لمبنى برجى مكون من خمسمائة طابق ، ويشتمل على وحدات ادارية وأخرى سكنية ، بالاضافة الى مرافق خدمية ، مثل الأسواق والمطاعم والمستشفى وقاعات العرض السينمائى وقاعات للمؤتمرات ، وغيرها من التسهيلات التى تجعل المقيم فيه لا يحتاج الى مغادرته فى الأحوال العادية . انه المبنى/المدينة ، الذى يستخدم سكانها مصاعد خاصة ذات سرعة عالية ، تستغرق رحلتها من أول طابق الى سطح المبنى ١٥ دقيقة ! . وتبلغ التقديرات الأولية لتكاليف انشاء هذا البرج المسمى (مدينة الهواء ٢٠٠١) حوالى ٣٢٦ بليون دولار .

ولا غرابة أن تثير هذه المدينة الهوائية الدهشة .. نفس الدهشة التى عرفها البشر ، فى نهاية القرن الماضى ـ عام ١٨٨٩ ـ وهم ينظرون الى ذلك البناء الحديدى الضخم (برج ايفيل) الذى لا يزيد ارتفاعه عن ٢٧٤ مترا .

وقد تخلى برج ايفيل فى بداية الثلاثينيات من القرن العشرين عن لقب (أعلى المبانى) أمام ارتفاع مبنى (الامباير

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ستات) فى نيويورك ، الذى يبلغ ارتفاعه ٣٨١ مترا ، ويتكون من ١٠٢ طابقا ، لا أكثر !

لقد بدأ سباق الارتفاع !

فها هو مبنى مركز التجارة الدولى فى نيويورك ، أيضا ، يتقدم الى الارتفاع ٤١١ مترا ، بطوابقه المائة وعشرة. ثم جاء برج شيكاغو فى عام ١٩٧٤ (٤٤٢ مترا و ١١٠ طابقا) وبرج تورونتو فى عام ١٩٧٥ (٥٥٥ مترا) . أما أحدث المشروعات التى سيتم تنفيذها فى السنوات القليلة القادمة ، والذى سيرتفع أعلى من كل ما سبقه من أبراج ، فهو برج آخر فى شيكاغو ، ويتكون من ١٢٥ طابقا ، وهو مخصص للاسكان الادارى .

وكما أصبح برج ايفيل مجرد مبنى مرتفع بجانب هذه الأبراج العالية ، فانها ـ بدورها ـ سوف تكون مجرد مبان عالية ، عندما يتجاوزها ـ الى أعلى ـ ذلك البرج اليابانى القادم مع مفتتح القرن القادم .

ويشارك الاستراليون اليابانيين رؤية جديدة تتمثل فى تشييد مدن متعددة الوظائف ، يرونها أفضل صورة لمدينة المستقبل . يتوفر للمقيمين بها مجموعة من المرافق والمؤسسات التى تعمل بكفاءة عالية لتقديم مختلف الخدمات ، اعتمادا على

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

برامج تكنولوجية متقدمة جدا . وقد نبتت فكرة المدن المتعددة الوظائف فى عام ١٩٨٧ ، خلال حوار تم بين مجموعات من خبراء المدن الاستراليين واليابانيين ، وانتهى باختيار موقع بالقرب من مدينة أديلايد فى جنوب استراليا لتنفيذ مشروع مدينة متعدد الوظائف . ان المدينة مستقرة فعلا على لوحات الرسم الهندسى . ولكن أصحاب المشروع لا يملكون — فى الوقت الحالى — تقديرا محددا لتكاليف تنفيذه .

ومن الأفكار المطروحة أيضا ، الدعوة الى تجديد المدن القديمة . وهذه الفكرة ليست جديدة تماما ، فمنذ فجر التاريخ ، تقوم المدن الجديدة فوق المدن القديمة . فلماذا لا يستفاد بها فى تطوير المدن الحالية لتستقبل القرن القادم . ويجرى حاليا تجديد شباب مدينة شنغهاى الصينية باضافة مطار جديد ومرافىء للحاويات ، ومجموعة من الكبارى والأنفاق، بتكلفة قدرها عشرة بلايين دولار . كما تم اعداد مشروع لتطوير أحد الأحياء الخاصة برجال الأعمال فى مدينة طوكيو ، يشمل اقامة ستين برجا من النوع فائق الارتفاع ، لغرض الاسكان الادارى .

ومن أجل تقوية مركزها ورفع أسهمها فى التنافس لاستضافة الدورات الأوليمبية ، تشهد بعض المدن العالمية أنشطة انشائية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ضخمة ، تشـــمل المطارات والفنادق والطرق والقرى الأوليمبية والمركبات الرياضية الضخمة . وفى الغالب ، فان هـــذه الأنشطة تتم على عجل ، وتمثل ضغوطا شديدة على ميزانيات الحكومة ، وقد يتبعهـــا ديون ثقيلة ، ولكنهـــا تكون فرصـــة لتجديـــد شباب المدينـــة التى تستضيف الألعاب الأوليمبية . وقد كانت مدينة برشلونة ، قبل اختيارها لتنظيم الألعـــاب الأوليمبية فى صيف عام ١٩٩٢ تعانى من عدة مشاكل ، فأصبحت ـــ بفضـــل الأوليمبياد ـــ تتمتع بطريق دائرى فى المطـــار ، ونظام صرف صحى حديث . والجدير بالذكر أن مدينة أتلانتا : التى أختيرت لتستضيف أوليمبياد عام ١٩٩٦ ، تتم فيهـــا حاليا مشروعات انشاء وتطوير واحلال تبلغ تكلفتها ٣ بليون دولار .

ومن الاتجـــاهات المستقبلية التى ستحـــدد ملامح مدن المستقبل ، المنشآت ذات القباب الضخمـــة التى تغطى وحدات بنائية مختلفة ، مثل ساحات الألعاب الرياضية ومرافق المطارات وبعض المشروعات الصناعية . وتصنع تلك القباب من لدائن خفيفة ، يجرى تطويرها وتحسينها لتصير أكثر قوة وأقل سعرا ، لتشجيع الاقبال على بناء المنشآت المقببة .

ومن أشهر مبانى القباب فى العالم (ابيضة الضخمة) فى مدينة طوكيو ، وتحتوى على استاد ضخم للعبة البيسبول ،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

والجنـــاح الأمريكى فى معرض أوساكا الدولى عـــام ١٩٧٠ ، واستاد الرياض • وقد وضعت احـــدى الشركات اليابانيـــة تصميما لمدينة كاملة تغطيها قبتان هائلتان ، واختير موقعهـــا قرب مدينة فوكووكا اليابانيـــة ، وتخصص للنشاط الرياضى ، وتتكون من ملعب كبير وعدة منشآت للضيافة والادارة ووحدات رياضية أخرى متنوعة •

كما اتضح أنه يمكن اخضـــاع فكرة القباب لخدمة الأعمال الزراعية ، اذ تفكر بعض الشركات الزراعية فى انشاء ما تسميه بالمزارع الفقاعيـــة ، التى تصـــل مساحتهـــا لعدة آلاف من الأفدنة وتغطيها وحدات من القباب الشفافة ، تساعد فى حماية بعض أنواع المحاصيل الزراعيـــة من التلف ، وتخدم أبحـــاث الهندسة الوراثية •

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

منازل المستقبل .. نصف كروية !!

اذا كنت تفكر فى بناء منزل خاص ، فقد يهمك أن تتعرف معنا على هـذا الاتجـاه المعمـارى الجديد ، لعلك تقتنع به وتتحمس له ، فتنضـم الى عشرات الآلاف من البشر الذين يعيشون الآن : فعـلا ، فى بيوت نصف كروية ، فى الولايات المتحدة الأمريكية ، وكندا ، وغرب أوربا ، والشرق الأوسط ، وبعض الدول الآسيوية .

والحقيقة أن المنازل النصف كروية ليست جديدة تماما ، بل يمكن القول بأنهـا فكرة قديمـة تلبس ثوبا قشيبا . لقد عرف الرومان القدماء هـذه المنازل ، كما عاش سكان شـمال أفريقيا قديما فى أكواخ مقببة ، ويبنى الاسـكيمو بيوتهم من كتل الجليد فى شكل كروى . ولعلك شاهـدت بعض قبـائل الهنود الحمر ، فى (أفلام الويسترن) فى أكواخهم ذات القباب، والرجل الأبيض يهاجمهم ويضرم فيها النيران .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

لقد استقدم المهندس الأمريكى (بكمينستر فوللر) هذه الفكرة من التاريخ ، وتأملها كثيرا قبل أن يعيد تقديمها الى الحضارة البشرية فى القرن العشرين ، ويضع أول تصميم لمنزل نصف كروى فى الستينيات من هذا القرن • ولكن الفكرة لم تلق الرواج الكافى حتى سنوات قليلة مضت ، ثم نشطت مؤخرا بفضل حماس بعض المهندسين المعماريين وشركات المقاولات ، وها هى تتقدم الى مفتتح القرن الواحد والعشرين مع مؤشرات تؤكد ازدياد الاقبال على بناء المنازل النصف كروية ، حيث يبنى الأمريكيون حاليا ١٥٠٠ منزل من هذا النوع سنويا • ويتوقع خبراء الاسكان لهذه المنازل أن تكون منازل القرن الجديد ، بمزاياها المتعددة : التوفير فى استهلاك الطاقة ـ التكامل المعمارى الفريد والمحكم ـ الاقتصاد فى مواد البناء •

وكان يحلو للبعض عند بداية ظهور هذه المنازل أن يشبهها ـ فى بساطتها وكفاءتها الكبيرة فى استخدام الطاقة ـ بالنموذج المسمى بالخنفساء من السيارة الألمانية الشهيرة (فولكس فاجن) !

ولعل السبب فى عدم الانتشار الكبير للمنازل النصف كروية فى بداية ظهور تصميماتها ، يعود الى تكالب شركات البناء الصغيرة على انشاء هذه المنازل فى ظل تنافس قوى بينها ،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

دفعها الى انشاء وحدات سكنية نصف كروية قميئة ورخيصة جدا ، أشبه بالأخواخ الفقيرة ، خالية من الجمال ، مبنية من الورق المضغوط والصفيح ، مظلمة ، لا تحمى من برد ولا تمنع مطرا ، فأساءوا الى الفكرة .

لقد اعتمد (فوللر) فى تصميمه للمنازل النصف كروية على الشكل المثلثى ، الذى يعد أقوى الأشكال الهندسية ، فكانت القبة عبارة عن نسيج شبكى من المثلثات (المعشقة) . كما اشتمل تصميم أول منزل على عمود مركزى يدعمه . وقد أطلق على ذلك التصميم اسم (المنزل ٤ ــ ب) ، اشارة الى (البعد) الرابع ، أو الزمن ، فى نظرية النسبية لأينشتاين .

ويتراوح حجم المنزل النصف كروى الحديث بين ثلاثة أثمان الى خمسة أثمان من حجم الكرة . ويتم تجميع السطح المكور من مفرداته من الدعائم المثلية ، تراعى الدقة التامة عند تكوينها . ويرتكز المنزل على أساس تقليدى قوى . ولا تحتاج المنازل النصف كروية التى تصمم بعناية وتراعى الدقة فى تنفيذها ، الى أى دعامة داخلية من أعمدة أو جدران حاملة ، مما يتيح للساكن فراغا داخليا كبيرا ومتصلا يغمره الضوء ، ويسهل استخدامه للأغراض المعيشية المختلفة . ويتضاعف حجم هذا الفراغ ثمانى مرات ، كما تتضاعف مساحة السطح

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الكروى للمنزل أربع مرات ، اذا تضـاعف قطر الدائـرة مرة واحـدة .

وكلما ازداد حجم المنزل النصف كروى ، ارتفعت كفاءة استهلاك الطاقة فيه ، أى تقل تكلفة التكييف الحرارى والاضاءة الصناعية . واذا أجرينا مقارنة بين منزلين يشغل كل منهمـا نفس المساحة من الأرض ، أحدهما (ضندوقى) عادى ، مثل العلب الأسمنتية التى نعيش فيها الآن ، والآخر نصف كروى ، وجدنا أن مساحة سطح الثانى تقل عن مسـاحة أسطح الأول بمقدار ٣٨٪ ، وهـذا معناه انخفاض كميـة الطاقة الضرورية لتدفئة أو تبريد الثانى بنفس النسبة تقريبا ، وذلك لأن الفراغ الداخلى المفتوح فى النموذج النصف كروى يتيح للهواء أن يدور بحرية تامة ، ويجعل درجة حرارته متجانسة طوال الوقت .

ولعله يجدر بنا أن نتوقف قليلا عند نقطة هامة ، قد تكون هى الدافع الرئيسى وراء الاتجـاه الى لفت الأنظار بشـدة الى المنازل النصف كروية ، وهى اقتصاديات الطاقة . انها فضية حيوية ، تتبناها المؤسسات الادارية والعلمية فى الغرب ، تحسبا لقدم وقت تضمحل فيه موارد الوقود التقليدية ، أو يهتز معدل الامداد به لأى سبب . من هنا ، كان السعى الى أفكار جديدة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

واختراعات تقلل من استهلاك الوقود ، وتعطى بنفس كمية الطاقة المطلوبة . وهذا هو ما تفعله المنازل النصف كروية .

وأعتقد أن هذه مسألة لا تخص الغربيين وحدهم ، بل يجب أن يهتم بها البشر فى كل مكان ، لأن المسألة — على أى حال — ذات أوجه اقتصادية جديرة بالاعتبار .

وفى دراسة لمؤسسة علمية أمريكية حول كفاءة المنازل النصف كروية فى استهلاك الطاقة ، وجد أن البرميل الواحد من النفط يعطى ٦٢٥ كيلووات/ساعة من الكهرباء . وفى ولاية كاليفورنيا الأمريكية ، يبلغ متوسط الاستهلاك الشهرى من الكهرباء للمسكن العادى الواحد ٥٠٠ كيلووات/ساعة . فاذا كان هذا المسكن نصف كروى قل استهلاكه الى ٣٠٠ كيلووات/ساعة ، وهذا معناه توفير ثلث برميل النفط . فاذا تخيلنا منازل كاليفورنيا ، التى يزيد عددها عن عشرة ملايين منزل عادى ، وقد تحولت كلها الى أنصاف كرات ، وجدنا أنها توفر حوالى ٤٠ مليون برميل من النفط شهريا ، على الأقل .

وللمسألة بعد آخر يهم دعاة صون البيئة ، إذ يمكن ترجمة تخفيض كمية الوقود الذى تحرقه محطات توليد الكهرباء ، الى تخفيض فى مستوى غاز ثانى أكسيد الكربون وغيره من

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الغازات الملوثة للهواء ، بما يعنيه ذلك من تخفيف أعباء وتكلفة التلوث على مظاهر الحياة والنشاط الآدمى .

دعنا نبتعد قليلا عن حلقة الجدل الاقتصادى ، ونجرب أن نرى منزلا نصف كروى بعين فنان . يقول فنان تشكيلى أمريكى يعيش فى أحد هذه المنازل : انه يعطى احساسا مختلفا .. فهو فريد فى تكوينه ، يحيط بالرحابة ، ويوفر لك المجال للابداع والتأمل !

وقد أوحت المنازل النصف كروية لأحد مهندسى وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) بفكرة تصميم أحد أجزاء مكوك الفضاء ليكون كرويا ، وكان يعزم على جعله فى صورة قمرة مستطيلة ، ولكن تقضيته لأجازة فى أحد المنازل النصف كروية ، فى منطقة خلوية ، غيرت عزمه ، وجعلته من المتحمسين لهذا التكوين المعمارى الجديد .

وتتسع شهرة المنازل النصف كروية يوما بعد يوم ، ويفاجئنا المهندسون المعماريون بتنفيذها لخدمة مختلف الأغراض ، معتمدين فى ذلك على قابليتها للتشكيل .. فهى لا تستخدم فقط كمساكن للاقامة الدائمة ، بل أصبحت ـ أيضا ـ تفضل كمنتجعات ، وكمحلات تجارية ، ومسارح وقاعات للموسيقى ، وساحات لممارسة بعض الألعاب الرياضية . وفى غانا ، احتلت

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بعض معاهد ومراكز البحث العلمي مبان نصف كروية • ولم يجد الأمريكيون أفضل من هذه التكوينات المعمارية الفريدة لتقيم فيه بعثاتهم العلمية فى القارة القطبية الجنوبية •••

ان المنازل النصف كروية هى منازل الأغنياء ، اذا أخذت زخرفها وازينت ، ولكنها — فى نفس الوقت — يمكن أن تمثل المأوى والملاذ للفقراء ، اذا روعى ضغط التكاليف عند انشائها • وهى ، فى الحالة الأخيرة ، تقدم للدول التى تستقبل جيوشا من المهاجرين اليها من دول مجاورة ، وللمجتمعات التى تعانى من مشاكل الاسكان ، حلولا جديرة بالاحترام •

بقى أن نشير إلى ميزة اضافية للمنازل النصف كروية ، وهى قدرتها على مواجهة كافة الأخطار الطبيعية ، ما عدا الحريق والغرق فى الفيضانات • وتتعهد شركة لبناء المنازل النصف كروية فى فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية بأن تعوض المشترى بمنزل مجانى جديد اذا ابتاع منها منزلا ودمره اعصار أو زلزال ، فمنازلها مضادة لمثل هذه الكوارث !!

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هل اقترب عصر التيتانيوم ؟ !

عندما فكر السوفييت فى اقامة نصب تذكارى لتسجيل انتصاراتهم فى مجال الفضاء ، اختاروه على هيئة صاروخ ينطلق فى سماء أحد ميادين موسكو الشهيرة • ولكنهم فى مرحلة تنفيذ الفكرة ، احتاروا واختلفوا حول المادة المناسبة لصناعة ذلك الرمز •• هل يكون من الزجاج ، أم من البلاستيك ؟ ، أم من الصلب المقاوم للصدأ ؟ • وعندما جاء ذكر اسم (التيتانيوم)، زالت الاختلافات والحيرة ، فليس أصلح من هذا المعدن الفريد اليوم بالمهمة ، فيقدم صفائحه المصقولة ليصنع منها ذلك الصاروخ التذكارى ، المطلوب منه أن يبقى فى سماء ذلك الميدان على مر الأجيال القادمة •

ويحكى الفصل الأول من قصة معدن التيتانيوم حكاية الاكتشاف • وهى ـ ككل حكايات الاكتشافات العلمية ـ مسلسلة ومكونة من عدة مشاهد •

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

لقد كان الكيميائى البريطانى (ويليام جريجور) هو أول من اكتشف وجود التيتانيوم فى خام معدنى رملى بالقرب من بلدة (ميناكان) ، فأطلق عليه اسم (ميناكانايت) • كان ذلك فى عام ١٧٩١ •

وجاء الكيميائى الألمانى (مارتن كلابروث) فى عام١٧٩٥ ليعثر على نفس المعدن ، ولكن فى خام معدنى آخر هو (الزوتاويل) ، وأعطاه اسما جديدا هو (التيتانيوم) ، المعروف به حتى الآن ، وهو مشتق من (تيتان) ، أى ابن الأرض • ولم تكن وسائل النشر العلمى متاحة بما فيه الكفاية ، ولم تكن ثمة اتصالات بين العالمين •• لذلك ، مرت سنتان كاملتان قبل أن يدرك جريجور وكلابروث أنهما قد اكتشفا نفس المعدن •

لقد توصل الرجلان ، بواسطة بعض الاختبارات الكيميائية ، الى وجود التيتانيوم فى الخام الطبيعى ، غير أن ذلك لم يكن يعنى عثورهما على المعدن نفسه خالصا • والحقيقة أنهما لم يكتشفا الا واحدا من أهم المركبات التى تحتوى على التيتانيوم فى الطبيعة ، وهو ثانى أكسيد التيتانيوم ، وهو عبارة عن مسحوق أبيض اللون من البللورات الدقيقة •

وهنا ، قد يجوز لنا أن نقفز فوق تسلسل القصة ونشير الى ورطة أو مشكلة تحد من انتشار التيتانيوم فى نهاية القرن

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

العشرين ، وتتمثل فى قوة ارتباطه بعنصر الأكسجين • فالمركب الناتج من ذلك الارتباط ، وهو ثانى أكسيد التيتانيوم ، يعد واحدا من أقوى المركبات الكيميائية المعروفة وأشـدها مقاومة لمحاولات تفككه • وهـذا يعقد الأمور عند استخلاص المعدن ، ويرفع ، بالتالى ، تكلفة انتاجه •

أما الفصل الثانى ، فاننا نفرده لمرحلة ما بعد الاكتشاف : محاولات استخلاص المعدن النقى فى المختبر •

وقد بدأت هـذه المحـاولات فى القرن المـاضى • ففى عام ١٨٢٣ ، أعلن الكيميائى الانجليزى (وولاستون) أنه وجد التيتانيوم حرا فى فضـلات فرن لصهر الحديد • وكان ذلك غريبا على سـلوك المعادن : أن يأتى المعدن نفسه ، طبعـا ، وبالمصادفة البحتة ، بدون مجهود يذكر ، وكناتج ثانوى • ولكن الحقيقة كانت غير ذلك ، وان جاءت متأخرة بعض الوقت •• فبعد ثلاث وثلاثين سنة ، أوضح الكيميائى الألمـانى (.فوهلر) أن ما (عثر) عليه وولاستون فى نفايات الأفران ليس الا مركبات للتيتانيوم مع عنصرى النيتروجين والكربون •

وقد عاد (وهم) استخلاص التيتانيوم يصيب عالمـا آخر هو الكيميـائى (بيرزيليوس) رئيس الأكاديميـة السـويدية للعلوم ، عندما نشر مقالا علميا فى عام ١٨٢٥ يصف فيه طريقة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

لاستخلاص التيتانيوم باختزال أحد مركباته مع البوتاسيوم ، مستخدما معدن الصوديوم كعامل مختزل . وقد اتضح ، فيما بعد ، عدم صحة ما تصوره بيرزيليوس الذى أكد فى مقالته على خاصية مقاومة (معدنه) للذوبان فى حمض الهيدروفلوريك، بينما أثبت التيتانيوم ــ بعد أن تم تحريره فعلا من مركباته ــ أنه يذوب بسهولة فى ذلك الحمض .

وللاحتفاظ بالسياق التاريخى لقصة استخلاص التيتانيوم، نذكر محاولة مجهولة ، جرت فى عام ١٨٧٥ ، وأسقطها التاريخ . فاذا راجعنا ما كتبه العالم الروسى (كيريلوف) فى مقالة له تحت عنوان (أبحاث من أجل التيتانيوم) ، وجدناه يورد الصفات الكيميائية لمعدن التيتانيوم ، مما يؤكد أنه نجح فعلا فى استخلاصه ، ولكن أحدا ــ فى روسيا القيصرية ــ لم يلتفت الى الرجل وأبحاثه الناجحة ، فطواه الاهمال والنسيان .

وفى عام ١٨٨٧ ، خطا الكيميائيان السويديان (نيلسون) و (بيترسون) خطوة هامة فى تاريخ معدن التيتانيوم ، حين تمكنا من اختزال رابع كلوريد التيتانيوم ، فى المختبر ، باستخدام الصوديوم وبمعزل عن الهواء ، داخل اسطوانة من الصلب . ولكن المعدن الناتج لم يكن تام النقاء ، بل كانت به نسبة ٥٪ من الشوائب .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وأخيرا ، نجح الكيميائى الأمريكى (هنتر) فى ادخال تحسينات على طريقة السويديين نيلسون وبيترسون ، وانتزع كل الشوائب من التيتانيوم ، وحصل على المعدن فى صورة نقية فى عام ١٩١٠ .

والحقيقة ، أن ثمة تجاوزا يسيرا فى وصف تيتانيوم هنتر بالنقاء التام ، فدرجة نقائه تقترب من مائة بالمائة . وقد أثبتت الاختبارات الكيميائية التى خضع لها التيتانيوم الذى أنتجه هنتر وجود نسبة من الشوائب لا تزيد عن بضعة أعشار فى المائة . وهذه درجة نقاء معقولة ومقبولة جدا فى عالم المعادن والتعدين ، ولكن الأمر يختلف بالنسبة للتيتانيوم ، فهذا القدر من الشوائب ، على ضالته ، يفسد أحوال المعدن ويجعله هشا قابلا للكسر ، ويستحيل تصنيعه .

فهل يعقل أن تتم كل تلك المحاولات لاستخلاص المعدن ، ثم ينتهى به الحال فى هذا الموقف الضعيف ، يقوم بأدوار ثانوية ، كأن يحل محل الرصاص فى صناعة الدهانات ؟ .

كان من الضرورى ، اذن ، مواصلة المحاولات العملية لتحرير المعدن فى أنقى صوره وأظهر صفاته المعدنية . وفى عام ١٩٢٥ كان النجاح من نصيب العالمين الألمانيين (فان أركيل) و (دى بوير) ، عندما استخدما سلكا من معدن

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التنجستين فى تسخين مركب رابع كلوريد التيتانيوم الى درجة حرارة عالية عملت على تفكيك المركب ، وتحقيق أعلى درجة نقاء ممكنة لمعدن التيتانيوم ، ظهرت معها صفاته الحقيقية ، فلم يعد ذلك المعدن القابل للكسر الذي أتى به الكيميائى الأمريكى هنتر ، بل يجمع بين اللدونة والقابلية للطرق واتخاذ أشكال اللفائف والصفائح والشرائط والأسلاك والرقائق • لقد فتح فان أركيل و دى بوير طريق التكنولوجيا أمام التيتانيوم •

وبدأ رجال الصناعة والتعدين يضعون أيديهم على خصائص ومميزات المعدن الجديد •

انه أخف من الحديد بمقدار النصف ، ولكنه أقوى من كثير من أنواع الصلب • وهو أثقل من الألومنيوم بمقدار مرة ونصف ، ولكنه أقوى منه ست مرات ، وهذا يرفع رصيده فى مجال منافسة الألومنيوم •

ويرتفع الرصيد أكثر وأكثر اذا علمنا أن التيتانيوم يظل محتفظا بحيويته وقوته عند درجات حرارة تصل الى ٥٠٠ درجة مئوية ، وقد يتحمل حرارة أكثر من ستمائة درجة مئوية اذا شاركه بعض المعادن الأخرى بنسب ضئيلة فى صورة سبيكة • وبالمقارنة ، فان الألومنيوم لا يستطيع مجاراته فى ذلك ، اذ يتخلى عن قوته تماما اذا تعرض لدرجة حرارة ٣٠٠ درجة مئوية•

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

والتيتانيوم النقى صلب جدا • ان صلابته تفوق صلابة الألومنيوم ١٢ مرة • بل انه أكثر صلابة من الحديد والنحاس، فصلابتا أربعة أضعاف صلابة كل منهما •

ولكل معدن خاصية تحدد مدى صلاحيته للتصنيع ، وتسمى (نقطة الخضوع) • وكلما ارتفعت قيمة هذه النقطة ازدادت قدرة المعدن على مقاومة أحمال التشغيل ، فتصنع منه أجزاء الآلات المختلفة ، وتبقى هذه الأجزاء محتفظة بخواصها المعدنية وأشكالها وأبعادها الأصلية سنين طويلة • وتبلغ قيمة نقطة خضوع التيتانيوم ١٨ ضعفا من قيمة نقطة خضوع الألومنيوم ، وتفوق نقطة خضوع الحديد مرتين ونصف مرة •

وقد أهلت هذه الصفات التيتانيوم ليكون مادة بناء الطائرة الأمريكية (بلاك بيرد) التى تبلغ سرعتها ٣٢٠٠ كم/ساعة ، وليستخدمه السوفييت فى تصنيع بعض الأجزاء الرئيسية فى أول طائرة ركاب روسية أسرع من الصوت (تى يو ــ ١٤٤) •

كما تم احلال أدوات الربط (مسامير وصواميل) الخاصة بمحرك طائرة مقاتلة أمريكية ، والمصنوعة من الصلب ، بأخرى مصنوعة من التيتانيوم ، فكانت النتيجة اختزال مائة كيلو جرام من وزن الطائرة • ولاشك أن لذلك مردوده الاقتصادى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الكبير ، وعائده المؤثر على كفاءة الطائرة وقدرتها على المناورة .

ويرى المراقبون أن السنوات القليلة القادمة ستشهد تصاعدا مستمرا فى نسبة الأجزاء المصنوعة من التيتانيوم فى الطائرات النفاثة التى تبلغ سرعتها ضعفى أو ثلاث أضعاف سرعة الصوت ، وأن القرن القادم سيكون موعدنا مع طائرات يمثل التيتانيوم ٩٠٪ من وزنها .

ويتوقع الخبراء للتيتانيوم أن يغير ملامح أبحاث الفضاء فى السنوات القليلة القادمة . وقد تم ، فعلا ، تصميم خزانات من التيتانيوم لوقود مركبات الفضاء (الأكسجين والهيدروجين السائلان) . فالمعروف أن ظروف تخزين هذا الوقود السائل تكون مصحوبة بانخفاض شديد فى درجة الحرارة ، والتيتانيوم ــ على خلاف معظم المعادن ــ لا يتأثر سلبيا بدرجات الحرارة شديدة الانخفاض ، بل انها تزيده قوة .

وقد أجرى رائدا الفضاء السوفيتيان (جورجى شونين) و (فاليرى كوباسوف) فى عام ١٩٦٩ ، اختبار لقابلية التيتانيوم للقطع و (اللحام) فى الفضاء الخارجى . وفى ذلك اشارة الى وضع خاص لهذا المعدن فى خطط وأبحاث الفضاء .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وعلى الأرض ، يجرى الاعـداد ليأخذ التيتانيوم دوره الحيوى فى بعض الصناعات الهامة • وعلى سبيل المثال ، فقد احتار المهندسون فى أحد المشروعات الصناعيـة الكبيرة أمام مشكلة تصنيع مضخة لرفع سـوائل تعمل على تآكل المعادن • حاولوا أولا مع الحديد الصلب ، فلم تستمر المضخة الا لثلاثة أيام • وعندما صنعوها من الصلب الغير قابل للصـدأ ، عملت لعشرة أيام فقط • أما المضخة المصنوعة من التيتانيوم ، فقد استمرت تعمل لمدة نصف سنة دون أعطال •

وصحيح أن التيتانيوم غالى الثمن ، وبالرغم من ذلك ، فان خبراء الصناعة يرون أن احلاله محل غيره من المعادن ، فى بعض الحـالات ، يكون ذا جدوى من الناحية الاقتصادية • واليك مثال من تجربة عملية فى أحد مصانع المواد الكيميائية فى الاتحاد السوفييتى •• فقد قدرت تكاليف أحد الأوعيـة التى تجرى فيها بعض التفاعلات الكيميائية ، بحوالى ١٥٠ روبلا ، اذا صنع من الصلب المقاوم للصـدأ • وترتفع هـذه التكاليف الى ٦٠٠ روبلا اذا حل التيتانيوم محل الصلب • ولكن •• لا وجه للمقارنة بين المعدنين فى مدة بقاء كل منهما صالحـا للاستعمال •• فالوعاء الصلب يستمر لمدة ستة شهور ، بينما يعمل وعـاء التيتانيوم بكفاءة لمدة عشرة أعوام !

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

فأيهما (أرخص) .. الصلب (الرخيص) ، أم التيتانيوم (الغـالى) ؟ .

واذا أضفنا تكلفة توقف العمل خلال فترة تغيير أوعـة الصلب المتآكلة ، فان القيمة الاقتصادية للتيتانيوم تبرز أكثر فى هذا المثال .

ومنذ عـدة سـنوات ، أقيم فى لندن معرض لمصنوعات التيتانيوم ، ضم مجموعـة من التجهيزات والأدوات الخاصـة بمصـانع الكيماويات ، وكان من بينها وصلة أو خرطوم لنقل الغـازات ، مصنوع من التيتانيوم ، ثبتت فعاليته الفائقـة فى مقاومة التأثير التآكلى لبعض الغازات الساخنـة . وقد صمد هذا الخرطوم أمام الغاز الخمضى (ثانى أكسيد الكبريت) لمدة شهرين كاملين ، بينما لم يتحمل خرطوم مصنوع من الصـلب هذا الغاز الا لعدد قليل من الساعات ، تآكل بعدها وتفتت .

ويتميز التيتانيوم بالخمول المغناطيسى ، وبمقاومته الشديدة لمرور التيار الكهربى . واذا كانت الفضـة تأتى فى مقدمـة المعادن الموصلة للكهرباء بدرجة مائة ، فان النحاس يأتى بعدها بتقدير ٩٤ ، ثم الألومنيوم بتقدير ٥٥ ، يليه الحديد والزئبـق بتقدير درجتين فقط ، ولا يزيد تقدير درجة توصيل التيتانيوم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

للكهرباء عن ٣ر٠ من الدرجة . وقد جعلته هذه الصفة يدخل فى حسابات مهندسى الكهرباء عند تصميم المشروعات الحديثة .

وقد أثبت التيتانيوم قدرة عالية فى تصنيع أدوات القطع . وهو لا يقوم بهذه المهمة وحـده ، ولكن بالاشتراك مع بعض المعادن الأخرى ، فى شـكل سـبائك تكون نسبته فيها هى الغالبة ـ وتصنع من نفس هذه السبائك أدوات الجراحة التى يفضلها الجراحون الآن .

غير أن أعجب ما يمكن أن يحكى حول سبائك التيتانيوم والمعادن الأخرى ، ذلك الاكتشـاف الخـاص بقدرة سبيكة التيتانيوم/نيكل ـ ويطلق عليها اسم (نيتينول) ـ على (تذكر ماضيها) ! . فأنت اذا أخذت قطعة من هذه السبيكة على شكل مكعب ، مثلا ، وطرقتها بحيث أفقدتها هـذا الشكل المكعبى ، فان هذه السبيكة لا تلبث أن (تتذكر) شكلها القديم ، فتعود اليه ، من تلقاء نفسها !! .

وقد شاع عن التيتانيوم أن وجوده مع الحديد غير مستحب من وجهة النظر التعدينية . كانت تلك أفكار بعض رجال صناعة المعادن فى بداية القرن العشرين ، ولكن التيتانيوم أثبت عـدم صحة ذلك الظن ، وأن وجوده فى شكل سبيكة ، مع الحديد ، يفيد ولا يضر . وقد أنتجت المصـانع عدة أنواع من سـبائك

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الصلب مع التيتانيوم ، يرفع فيها الأخير قدرة الأول على مقاومة التآكل الناتج عن تكون البللورات . كما أن التيتانيوم يرفع من قدرة السبائك التى يشارك فى تكوينها على مقاومة الحرارة.

ويلجأ العاملون فى صناعة المعادن الى السليكون لقدرته المشهود بها على نزع الأكسجين من المعادن . وقد وجد أن للتيتانيوم عشرة أمثال قدرة السليكون على حماية المعادن من الأكسجين . كما وجد أن له نفس الكفاءة فى نزع غاز النيتروجين أيضا عند سبك المعادن .

والجدير بالذكر ، أن تخليص المعادن من هذه الغازات يحسن صفاتها الميكانيكية ويرفع من كفاءتها فى مقاومة الصدأ والتآكل .

وتستحق قدرة التيتانيوم على مقاومة الصدأ والتآكل وقفة خاصة . ويذكر فى هذا المجال أن صفيحة من التيتانيوم غمرت فى مياه البحر لمدة عشر سنوات ، فحصت بعدها فلم يعثر بها على أى أثر للتآكل . وقد كانت هذه المدة كفيلة بأن تذيب تماما صفيحة من الحديد فى نفس الظروف . بل أن صمود تلك الصفيحة من التيتانيوم لمدة عشر سنوات لا يعد — فى عرف من يعلمون قدرات التيتانيوم — رقما قياسيا ، وذلك لأن حساباتهم تؤكد أن نفس الصفيحة من التيتانيوم يمكنها

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أن تعيش فى مياه البحر لألف سنة دون أن يتمكن الصدأ الا من طبقة رقيقة جدا من الصفيحة لا يزيد عمقها عن جزئين من مائة جزء من المليمتر !! .

ليس هناك ، اذن ، اغراء أشد من اغراء هذا المعدن العجيب يدفع الشركة الأمريكية الشهيرة (جنرال اليكتريك) التفكير فى مشروع ضخم لانشاء مستعمرات مأهولة تقبع على قاع المحيط ، على عمق يصل الى ٣٧٠٠ مترا ، وكلها ـ تقريبا ـ مصنوعة من التيتانيوم أو سبائكه .

لماذا ، اذن ، لا يكون لمعدن بهذه القدرات والصفات انتشار غيره من المعان الأقل كفاءة ، مثل الحديد والألومنيوم ؟ .

والاجابة ، ببساطة هى : ارتفاع تكلفة فصل التيتانيوم من خاماته صناعيا . فاذا قدرنا قيمة الخام بجزء واحد ، فان عمليات استخلاص المعدن فى صورة صفائح رقيقة ترفع التكلفة الى خمسمائة أو ستمائة جزء .

ولكن الأمل كبير فى أن ينجح الكيميائيون وعلماء المعادن فى خفض تكلفة صناعة استخلاص التيتانيوم . ان ذلك قد يستغرق بعض الوقت ، ولكنه لا يمثل مصدر قلق للمهتمين

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بالتيتانيوم • انهم يقولون : علينا ألا ننسى كم استغرق الألومنيوم من السنين لينتقل من رتبة المعادن النفيسة الى أرفف أوانى المطبخ ! •

ويضيف أنصار التيتانيوم ان لديهم ما يزيدهم اطمئنانا الى قرب بزوغ (عصر التيتانيوم) ، وهو توفر خامات التيتانيوم فى القشرة الأرضية • وكان المعتقد أن التيتانيوم من العناصر النادرة ، ولكن حسابات الكيميائيين والجيولوجيين تؤكد على أن محتوى القشرة الأرضية من خام التيتانيوم يفوق محتواها من عناصر : النحاس ، والزنك والرصاص والذهب والفضة والبلاتين والكروم والزئبق والنيكل والقصدير ، مجتمعة • بالاضافة الى ذلك ، فانه من بين أنواع الصخور المعروفة والتى يبلغ عددها ثمانمائة ، يحتوى ٧٨٤ نوعا على عنصر التيتانيوم • ويتواجد التيتانيوم فى هذه الصخور على هيئة أكسيد وأملاح لحمض التيتانيك ، ويصل عددها الى سبعين مركبا •

وتوجد أغنى مناجم التيتانيوم فى الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفييتى والهند والنرويج وكندا واستراليا •

والجدير بالذكر ، أن التحليل الكيميائى والطيفى لصخور

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

القمر ولبعض السدم الهائمة فى الفضـــاء الخـــارجى قد أثبت احتواءها على عنصر التيتانيوم .

اننا لا نزال فى انتظار ظهور طريقـــة متطورة تدفع عجلة انتاج التيتانيـــوم وتجعله يحقق رواجا كرواج الألومنيـــوم ، منافسه الشهير .

وتعتمد صناعة التيتانيوم حاليا ، على طريقتين أساسيتين ، ترتبط الأولى باسم العالم الأمريكى (كرول) الذى نجح ، فى عام ١٩٤٠ فى معالجة ثانى أكسيد التيتانيوم بالكلور والكربون، وتحويله الى رابع كلوريد التيتانيوم . وهكذا ، تخطى (كرول) العقبة الرئيسية المتمثلة فى العلاقة الحميمـــة بين التيتانيـــوم والأكسجين ، بأن انتزع الأخير وأحل الكلور محله . ان ذلك يسهل المهمة ، فعند تفاعل المركب الجديد مع المـــاغنيسيوم ، ينتج خليط اسفنجى من التيتانيـــوم والمـــاغنيسيوم وكلوريد المـــاغنيسيوم . فاذا تم صهر هذا الخليط بمعزل عن الهواء ، أو فى وسط من غاز خامل ــ لابعاد أى فرصة لالتقاء التيتانيوم والأكسجين ــ أمكن عزل معدن التيتانيوم فى صورة نقية .

أما الطريقة الثانية ، فهى لا تختلف كثيرا عن الأولى ، وهى تنسب الى العالمين الألمـــانيين (فان أركيل) ، و (دى بوير) وفيها يتم التعامل مع رابع كلوريد التيتانيوم وتحويله الى رابع

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

يوديد التيتانيوم الذى يتم تسخينه ، مع سلك من التيتانيوم ، الى درجة حرارة ١٤٠٠ درجة مئوية ، بمعزل عن الهواء ، فيتسامى اليود متحررا من المركب ، تاركا التيتانيوم النقى ليترسب على سلك التيتانيوم الذى بدأنا به التفاعل . وهى طريقة مكلفة جدا ، ومحدودة الاستخدام فى الصناعة .

وبالرغم من ارتفاع سعر التيتانيوم ، فانه يلقى اقبالا عظيما فى مختلف المجالات . وقد أدى ذلك الى فرض حظر على بيع هذا المعدن المدهش للمصانع فى الولايات المتحدة الأمريكية ، واحتكار كل المنتج منه لصالح الصناعات ذات الصبغة العسكرية ومشروعات الفضاء .

وقد أصبح التيتانيوم الموضوع الرئيسى فى خطط أبحاث العديد من مراكز بحوث المعادن ، بل أن بعض هذه المراكز قد أنشىء من أجل التيتانيوم ، وشغلها الشاغل هو تخفيض تكلفة انتاج هذا المعدن . ومن هذه المراكز ، معهد بحوث المعادن الخفيفة الذى تأسس فى ولاية كليفلاند الأمريكية . وعند افتتاح هذا المعهد منذ عدة سنوات ، اضطر عمدة المدينة الى وضع الحاجز الواقى من الضوء المبهر فوق عينيه .. فقد وضعوا عند مدخل المعهد شريطا من التيتانيوم ليقصه ايذانا بالافتتاح . ولم يكن المقص التقليدى لينفع مع هذا الشريط العجيب ، فكان على العمدة أن يجرب صهره بالغاز ! .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

حـــروب القـــرن

الواحد والعشرين !

هل نحن مقبلون على عقود من الحروب الدامية ؟

هل يمـكن تجنبهـا ؟

سـؤالان يحاول كتـاب (*) ظهر فى عام ١٩٩٣ أن يعطنـا اجابات عنهما .

(★) العنوان الأصلى للكتاب :

War and Anti-war :

Survival at the Dawn of

the 21st. Century.

ـ المؤلفان : الصحفيان الزوجان الفين وهايدى توفلر .

ـ الناشر : Little, , Brown

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

اننا أمام اثنين من كتاب المستقبليات البارزين ، يقولان فى كتابهما : ان طريقة صنع الثروة هى نفسها طريقة اشعال الحرب ، فالنشاط الاقتصادى ، بما يطرأ عليه من تقلبات ، شديد الارتباط بالنشاط العسكرى . ويقولان أيضا ، ان ما يحتاج اليه البشر بشدة ، فى هذه الآونة ، تزايد فى النشاط من أجل السلام مواز لما يجرى فى المجالين الاقتصادى والعسكرى ، على أن يتضمن ذلك النشاط جهودا غير تقليدية ومبادرات جديدة قادرة على تقليل احتمالات قيام الحروب فى المستقبل ، أو التخفيف من أهوالها ، على الأقل .

لقد عانى العالم طويلا من التوتر فى المناخ الذى أطلق عليه اسم (الحرب الباردة) ، والذى يبدو انه اختفى بعد التحولات الجذرية المتسارعة التى هبت على (المعسكر الشرقى) ، وانهيار وتفكك (الاتحاد السوفييتى) ، أحد قطبى ذلك المناخ المنهى .. ولكن الحرب (الساخنة) لم تنتهى ، بل استمر أوارها فى شتى عديدة من العالم ، كما أن سباق التسليح لم يتوقف . ان ذلك

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

يجعلنا نتوقف أمام مقولة (ليون تروتسكى) : انك قد لا تشارك فى حرب ، ولكنك لن تسلم منها ! . واذا كانت تلك الكلمات مناسبة لأحوال العالم فى الوقت الذى قيلت فيه ، فانها لاتزال صالحة لأن نرددها ونحن نراقب أحوال عالمنا المعاصر ، وتبدو كمية الصدق فيها قدر محتواها من السخرية المريرة .

والكتاب الذى نعرض له ليس قراءة للمستقبل من قبيل الرجم بالغيب ، ولكنه دراسة علمية للاحتمالات التى يعطى واقعنا المعاصر مقدمات لها ومفاتيح اليها .

وأسوأ الاحتمالات الواردة بالكتاب ، أن يتسع انتشار الأسلحة النووية فى المستقبل ، الى حد استحالة السيطرة عليها. وقد لا يكون ذلك الانتشار وقفا على الدول ، بل يمكن أن يصل الأمر الى أن تمتلك عصابات المافيا مثل هذه الأسلحة . ويدلل المؤلفان على ذلك بقول لأحد المحللين الاستراتيجيين ، هو كارل بيلدار ، الذى كان يشغل منصب مدير الأمن النووى للجنة تنسيق النشاط النووى الأمريكية .. ينقل عنه المؤلفان اعتقاده ، الذى يبدو لنا مستحيلا ، أن ملكية الأسلحة النووية يمكن أن تنزل الى مستوى الأفراد ، حيث سيكون من السهل على أى انسان مهتم بهذا الموضوع أن يذهب الى السوق ويجمع مكونات (قنبلته) النووية !

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وبناء على ذلك التصور ، فثمة احتمال لأن تفاجأ دولة من دول العالم بالهجوم النووى عليها ، دون أن تدرى : من يهاجمها ؟ !

ويرسم المؤلفان (سيناريو) مؤسسا على ذلك الاحتمال، يبدأ بانفجار مفاجىء لقنبلة نووية (محددة) بالقرب من مبنى الكابيتول (الكونجرس) فى قلب العاصمة الأمريكية واشنطون، فيدمر المنطقة كلها ،وفيها — بالاضافة الى الكابيتول — مجلس الشيوخ الأمريكى ، والمحكمة الأمريكية العليا ، ومكتبة الكونجرس الشهيرة ، ويمتد التأثير المدمر الى البيت الأبيض نفسه ، ووزارة الخزانة ، ويخرب العديد من الوكالات الحكومية التى تكتظ بها المدينة .

ويسود الاضطراب : من الذى فجر القنبلة ؟ . لا أحد يعلم . ويسارع العديد من الأفراد والجماعات بالاتصال بوكالات الأنباء ، كل يعلن مسئوليته عن هذا الحدث الذى هز أكبر دولة فى العالم . ويثور الرأى العام متهما الادارة الأمريكية بالتخاذل والعجز ، ومطالبا بالانتقام . ويعمد الفاعل المجهول الى تسريب معلومات تثير الشكوك حول دولة ليس لها علاقة بهذا الهجوم النووى ، وتتعاظم الشبهات ، تغذيها ثورة الرأى

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

العام ، مما يدفع الادارة الأمريكية الى (الرد) النووى على تلك الدولة الضحية ، فتمحوها من الوجود !

ومن التوقعات المقبضة أيضا ، زيادة أسهم الأسلحة البيولوجية فى الحروب ، ونجاح بعض الدول فى سعيها الى امتلاك مواد بيولوجية لها القدرة على نشر الأوبئة فى أراضى العدو ، بحيث يمكن لضربة بيولوجية واحدة أن تفنى نصف سكان مدينة كبيرة . ويستمد هذا التوقع أسبابه من الوضع العالمى الحالى ، حيث تتسابق مختبرات الهندسة البيولوجية الى استنباط أنواع جديدة من الجراثيم تخدم هذا الغرض . وليس سرا أن (السوفييت) كانوا مهتمين بهذا النوع من الأسلحة الوبائية ، قبل أن تنتهى الحرب الباردة . ولا أحد يعلم : هل انتهت هذه الاهتمامات أم لازالت مستمرة ؟ ومن الذى يضع يده حاليا على النتائج التى توصلت اليها المختبرات السوفيتية ؟

بالاضافة الى ذلك ، فان ثمة أدلة على اقتراب مختبرات البيولوجيا الوراثية من تحقيق النجاح فى ايجاد بعض العوامل التى يمكنها تمييز الأجناس البشرية بالتعرف على الحمض النووى DNA الخاص بكل جنس ، كخطوة أولى ،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

قبل توجيه مواد بيولوجية ذات تأثير انتقـائى ، لا تهاجم غير جنس محدد يراد التخلص منه ! .. انها القنبلة العنصرية !

يكفينا هـذا الجانب المظلم من التوقعات التى يعرضها لنا الزوجان توفلر ، لننتقل الى ما يأملون فى أن يتحقق من جهود بشرية لمنع الحرب ، أو ـ على الأقل ـ تقليل خسائرها .

وتفاجأ بالمؤلفـان يقترحان استخدام وسـائل (تشتيت المظاهرات) ، مثل الغازات المسيلة للدموع ، والطلقات المطاطية ، كأسلحة حربية دفاعيـة ، تؤدى الغرض بأقل قدر ممـكن من الدماء المسالة ! ، وهما يضيفان اليها وسائل مستحدثة ، فمدافع الموجات فوق الصـوتية ، التى تفقد الأفراد اتزانهم وتصيبهم بالغثيان والدوران ، لفترة تكفى لتحقيق الهدف العسـكرى ، يعودون بعدها الى حالتهم العـادية ، دون اصابات أو عاهات مستديمـة . ويقترحان أيضـا أن تدخل أشعة الليزر ميـدان القتال ، لتنطلق من أسلحة خفيفة ، وتشتمل القائمة ، أيضا ، على سـلاح أشد (حنانا) ، يراه المؤلفـان فى صـورة مواد (مهدئة) ، ترش على جيش الأعداء ، فتجعل جنوده يترنحون كالسكارى !

وثمة احتمال لأن تجرى أشرس المعـارك الحربيـة بدون بشر ، اذ يحل محلهم كتائب مدربة ومبرمجـة من الروبوتات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مختلفة الأحجام والمهام ، تتناقل ببسالة ، لتحدد هى الجانب المنتصر فى الحرب .

وقد شهد العالم ، مؤخرا ، حربا بدأت وانتهت بأقل عدد من الخسائر فى الأرواح ـ على الأقل ، فى الجانب المنتصر ، كما يقول الكتاب ـ وهى حرب الخليج ، التى سخرت فيها التكنولوجيا لتقليل الخسائر البشرية فى جانب القوات المتحالفة. وقد استخدم الحلفاء فى هذه الحرب نوعا من الطائرات بلا طيار ، تم توجيهها باستخدام وسائل الاتصال المتنائية ، وقامت بالعديد من المهام القتالية المؤثرة ، مثل عمليات الاستطلاع ، والتحقق من تدمير الأهداف ، والبحث عن مواقع الألغام . وقد أسقطت طائرة واحدة من هذا النوع .

ومن أطرف التوجهات المستقبلية التى يدعو اليها مؤلفا الكتاب ، تحويل الانسان المقاتل الى (سوبرمان) كوسيلة لخفض عدد الخسائر ، اذا أصر البشر على المضى فى أسلوب القتال الدامى المتبع حاليا . وكيف يتحول المحاربون الى بشر من النوع فائق القدرة ؟ . يقول المؤلفان ، بأن (يدرع) المقاتل ، فيرتدى هيكلا صلبا يضفى عليه مزيدا من القوة ويحميه من القذائف فتقل الخسائر البشرية ! . ترى ، أيريد المؤلفان الاستفادة من نموذج فارس العصور الوسطى المغطى